



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Uma Abordagem para Aumento de Empatia das Interações Textuais em
Sistemas Colaborativos**

Dissertação de Mestrado

Breno Santana Santos



São Cristóvão – Sergipe
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Breno Santana Santos

**Uma Abordagem para Aumento de Empatia das Interações Textuais em
Sistemas Colaborativos**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciência da
Computação da Universidade Federal de
Sergipe como requisito parcial para a obtenção
do título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Methanias Colaço Rodrigues Júnior

São Cristóvão – Sergipe
2018

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

S237a Santos, Breno Santana
Uma abordagem para aumento de empatia das interações textuais em sistemas colaborativos / Breno Santana Santos ; orientador Methanias Colaço Rodrigues Júnior. - São Cristóvão, 2018.
82 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Sergipe, 2018.

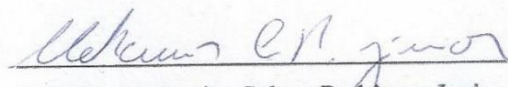
1. Engenharia de software. 2. Mineração de dados (Computação). 3. Neurolinguística. 4. Empatia. I. Rodrigues Júnior, Methanias Colaço orient. II. Título.


CDU 004.41

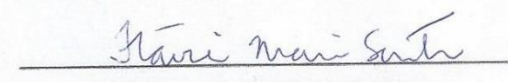
**UMA ABORDAGEM PARA AUMENTO DE EMPATIA
DAS INTERAÇÕES TEXTUAIS EM SISTEMAS
COLABORATIVOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciência da
Computação da Universidade Federal de
Sergipe como requisito parcial para a obtenção
do título de mestre em Ciência da
Computação.

São Cristóvão - SE, 08 de Fevereiro de 2018


Prof. Dr. Methanias Colaço Rodrigues Junior
Orientador


Prof. Dr. Hendrik Teixeira Macedo
Examinador interno (UFS)


Prof. Dr. Flavia Maria Santoro
Examinadora externa (UNIRIO)

A meus pais que me deram todo apoio, amor e
compreensão para a realização de meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Oh, my god! Enfim, mais uma meta concluída. Apesar dos desafios enfrentados (idas e vindas de Itabaiana/São Cristóvão no busão da Associação, noites de sono perdidas, correria para a realização dos experimentos, etc.), o mestrado foi bastante prazeroso, concedendo-me afinidade com a pesquisa e uma agradabilidade na vivência em uma nova realidade, já que fiz minha graduação no Campus Itabaiana. Nada mais do que justo agradecer a todos que contribuíram, de forma direta ou indireta, para o alcance desta conquista.

A Deus, pois sem Ele nada somos. Ele que sempre iluminou meu caminho, sempre me fez persistir e lutar pelo meu sonho.

Aos meus pais, meus exemplos de vida e porto seguro, Romualdo e Maria do Carmo, que sempre estiveram do meu lado, dando-me apoio, conselhos, amor, carinho e umas surras para me orientar (algumas pareciam até tentativas de homicídio). Seus ensinamentos, princípios e valores foram fundamentais para o alcance de meus objetivos. Sou eternamente grato! Amo vocês!!!

Aos meus irmãos, Bruno e Brayon, que sempre me aturaram e apoiaram quando mais precisei. Valeu meus Brothers! Amo vocês também!!!

Ao meu orientador “pé em baixo”, Prof. Dr. Methanias Colaço Rodrigues Júnior (vulgo, Methas Pai), pela confiança, paciência, dedicação e ensinamentos, tanto profissionais quanto para a vida, o qual despertou em mim o interesse em seguir na área de Mineração de Textos. De TCC até aqui, já são quatro anos de orientação e, mesmo assim, ainda falta muito o que aprender com ele. Sou eternamente grato pelos ensinamentos, confiança, amizade e parceria, as quais espero que perdurem por vários anos. Por fim, sinto-me honrado em ser seu orientando. Obrigado por tudo.

A Janisson Gois, pela paciência e compreensão em sanar minhas dúvidas a respeito do Neurominer. Seu apoio foi fundamental para a realização deste trabalho. Essa vitória também é sua, meu caro amigo.

Aos voluntários dos experimentos, pois foram essenciais para a realização desta pesquisa. Muito obrigado pela ajuda e compreensão.

A minha amiga, parceira de estudos e de revisão em par e, agora, namorada, Marianne Diniz, pelo amor, paciência e compreensão durante a minha ausência para a realização deste trabalho. De fato, você tornou esse mestrado muito mais agravável, dando-me

amor e incentivo, principalmente durante os desafios enfrentados nesta trajetória. Serei eternamente grato a Deus por ter me dado esse presente maravilhoso, você! Te amo, novinha.

Aos meus eternos amigos que a UFS me deu, em especial: Ythanna (Minha Potência), Igor Peterson, Juli Kelle (Chefinha), Gilmar (Cão de Jeremoabo), Thiago Monstro, Nathan (Rei do Camarote), Tauany Galega, Morgana, Cibebe, Mayara, Igor Terriaga (Zé da Gata), Marcos Túlio, Calvino, Tadeu, Charles, Magno, Rafael Meneses, Fernanda, Leonardo Bezerra e Clécia. Também não poderia esquecer da **galera do X Mestrado**: Mari Ladrona, Thauane da Lagoa Azul, Erick OSS, Ciço (Pegador da CPBA), Davi (Namorador da UFS) e Denise (Monstra da Programação). Por fim, **aos amigos que o Mestrado me deu**, em especial: Aduino, Adriano, Otton, Robert, Fábio Manguera, Elissandro (Professor Pardo), Josimar, Gustavo e Raquel. Muito obrigado a todos pelo aprendizado e experiências compartilhados e momentos especiais de alegria e tristeza. Em resumo, obrigado por fazerem parte da minha vida.

Ao PROCC, em especial a Elaine Galega, Luan, Michel Soares, Rogério Patrício, Hendrik Macedo e Maria Augusta (Guta), pela excelente formação acadêmica que me foi agregada e ao apoio dado.

Aos amigos da Itatech, principalmente a Gabriel, Dani NASA, Greg, Rafael, Ednilson (CoachNilson), Mika, Paulo Bahia, Felipe Garangau, Guilherme, Kaic Corote, Éverton, Amanda, Flávio (Cão de Saquinho), Abraão (AbraMonstro), Joan Gaginho e Anderson Manchinha, pelo incentivo e apoio dado.

Aos professores e técnico do DSI que sempre me apoiaram e contribuíram para meu aprendizado, em especial aos meus eternos mestres e doutores amigos Methanias Colaço, André Vinícius, Marcos Dósea, José Aélío e Alcides Benicasa, aos quais sou grato pelas orientações acadêmica e profissional, ensinamentos e conselhos, tanto para minha formação quanto para a vida. Além disso, gostaria de agradecer ao meu amigo e colega de trabalho, Adilton Sales, pelo apoio e ajuda na revisão do texto e, claro, pelos cafés, elixir de todo programador.

A minha amiga Patrícia Barbosa, bibliotecária da BICAMPI, pela ajuda e dicas a respeito das normas da ABNT, essenciais para formatação desta dissertação.

Aos meus alunos pela colaboração, compreensão e apoio.

E que a vida não se resuma apenas ao Lattes!!!

RESUMO

A empatia desempenha um papel essencial em interações sociais, como, por exemplo, em processos de ensino-aprendizagem efetivos nas relações professor-aluno e, nas relações empresa-cliente ou colaborador-consumidor, retendo potenciais parceiros e proporcionando-lhes maior satisfação. Em paralelo, a Comunicação Mediada por Computador (CMC) auxilia as pessoas em suas interações, especialmente quando é necessário contornar as limitações de espaço-tempo. Em CMC, existem diversas abordagens para promover empatia em interações sociais ou humano-computador. Contudo, para esse tipo de comunicação, um mecanismo pouco explorado para ganho de empatia é o uso da teoria da Neurolinguística, a qual apresenta a possibilidade de desenvolvimento de Sistemas Representacionais Preferenciais (SRPs) para cognição em seres humanos. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta a concepção e os resultados obtidos por meio de avaliações experimentais da biblioteca NeuroMessenger, a qual utiliza Neurolinguística, Psicometria e Mineração de Textos para promover empatia entre interlocutores, a partir da identificação de SRPs e sugestão de *matching* (espelhamento) textual baseado nesta classificação. Os resultados mostraram que a utilização do mesmo padrão de texto (SRP) aumenta a empatia entre os interlocutores de Sistemas Colaborativos, evidenciando que o recurso de *matching* pode melhorar significativamente a comunicação e formação de *rapport* em ambientes virtuais.

Palavras-chave: Empatia; Sistemas Colaborativos; Mineração de Textos; Neurolinguística; Engenharia de Software Experimental.

ABSTRACT

Empathy plays an essential role in social interactions, for example, in effective teaching-learning processes in teacher-student relationships, and in the company-client or employee-customer relationships, retaining potential partners and providing them with greater satisfaction. In parallel, Computer-Mediated Communication (CMC) support people in their interactions, especially when it is necessary to circumvent space-time limitations. In CMC, there are several approaches to promote empathy in social or human-computer interactions. However, for this type of communication, a little explored mechanism to gain empathy is the use of the theory of Neurolinguistics that presents the possibility of developing a Preferred Representation System (PRS) for cognition in humans. In this context, this work presents the conception and results obtained through the experimental evaluations of the NeuroMessenger library, that uses Neurolinguistics, Psychometry and Text Mining to promote empathy among interlocutors, from the PRS identification and suggestion of textual matching based on this classification. The results showed that the use of the same text pattern (PRS) increases the empathy among the interlocutors of Collaborative Systems, evidencing that the matching feature can significantly improve the communication and construction of rapport in virtual environments.

Keywords: Empathy; Collaborative Systems; Text Mining; Neurolinguistics; Experimental Software Engineering.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Visão de Implementação da Arquitetura do NeuroMessenger	31
Figura 2 – Diagrama de Classes – Camada <i>Domain</i>	33
Figura 3 – Diagrama de Classes – Camada <i>Data</i>	34
Figura 4 – Diagrama de Classes – Camada <i>Business</i>	36
Figura 5 – Modelo Multidimensional do NeuroMessenger	37
Figura 6 – Passos do Processo de Mineração de Mensagens	39
Figura 7 – SRP e/ou Estratégia de Uso para o Interlocutor “user17” em uma nova conversa.	42
Figura 8 – SRP e/ou Estratégia de Uso para o Interlocutor “user5” após 04 horas desde sua última interação	42
Figura 9 – SRP e/ou Estratégia de Uso para o Interlocutor “user36” (<i>On Moment</i>).....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atributos da Tabela de Fatos do NeuroMessenger.....	38
Tabela 2 – Caracterização dos Participantes	46
Tabela 3 – Resultado da Análise de Conteúdo das Conversas	50
Tabela 4 – Escores dos Mediadores na Avaliação de Empatia	51
Tabela 5 – Testes de Normalidade dos Dados.....	52
Tabela 6 – Resultado do Teste <i>T</i> para Amostras Pareadas	53
Tabela 7 – Correlação de Amostras Pareadas	53
Tabela 8 – Caracterização dos Participantes	57
Tabela 9 – Resultado da Análise de Conteúdo das Conversas	62
Tabela 10 – Escores dos Mediadores na Avaliação de Empatia	63
Tabela 11 – Testes de Normalidade dos Dados.....	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM	Aprendizado de Máquina
CMC	Comunicação Mediada por Computador
CRUD	<i>Create, Read, Update and Delete</i>
GQM	<i>Goal-Question-Metric</i>
LIWC	<i>Linguistic Inquiry and Word Count</i>
MVC	<i>Model-View-Controller</i>
NI	Notas das Interações
PLN	Processamento de Linguagem Natural
PNL	Neurolinguística
PRS	Preferred Representation System
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SIGAA	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas
SR	Sistema Representacional
SRP	Sistema Representacional Preferencial
UFS	Universidade Federal de Sergipe

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Problemática e Hipóteses	16
1.2 Justificativa	17
1.3 Objetivos da Pesquisa.....	18
1.3.1 Objetivo Geral	18
1.3.2 Objetivos Específicos	18
1.4 Metodologia.....	18
1.5 Organização da Dissertação	21
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	22
2.1 Mineração de Textos	22
2.2 Sistemas Representacionais da Neurolinguística.....	23
2.3 Empatia em Interações Sociais.....	24
2.4 Trabalhos Relacionados	25
3 NEUROMESSENGER.....	30
3.1 Arquitetura	30
3.2 Modelo de Classes.....	32
3.3 Modelo Multidimensional	36
3.4 Mineração de Mensagens Textuais	38
4 PRIMEIRA AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL	44
4.1 Definição do Objetivo	44
4.2 Planejamento.....	44
4.2.1 Seleção de contexto	44
4.2.2 Seleção de variáveis	44
4.2.3 Formulação de hipóteses	45
4.2.4 Seleção de participantes e objetos	46
4.2.5 Design Experimental	46
4.2.6 Instrumentação	47
4.3 Operação	48
4.3.1 Preparação	48
4.3.2 Execução	49
4.3.3 Validação dos Dados.....	49

4.4 Resultados e Discussão	50
4.5 Ameaças à Validade	53
5 SEGUNDA AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL	55
5.1 Definição do Objetivo	55
5.2 Planejamento.....	55
5.2.1 Seleção de contexto	55
5.2.2 Seleção de variáveis	55
5.2.3 Formulação de hipóteses	56
5.2.4 Seleção de participantes e objetos	57
5.2.5 <i>Design Experimental</i>	57
5.2.6 Instrumentação	58
5.3 Operação	59
5.3.1 Preparação	59
5.3.2 Execução	60
5.3.3 Validação dos Dados.....	60
5.4 Resultados e Discussão	61
5.5 Ameaças à Validade	65
6 CONCLUSÃO.....	67
6.1 Resultados e Contribuições.....	68
6.2 Trabalhos Futuros	69
REFERÊNCIAS	71
APÊNDICES	78
APÊNDICE A – Questionário de Avaliação de Empatia.....	79
APÊNDICE B – Formulário de Caracterização	81
APÊNDICE C – Formulário de Consentimento	82

1 INTRODUÇÃO

Em uma sociedade altamente conectada, a Comunicação Mediada por Computador (CMC) tem se tornado cada vez mais essencial (ECKER, 2015; LIEBMAN; GERGLE, 2016; MORAND; OCKER, 2003; Y. HUI, 2015). Diversas formas de interações, tais como áudio, vídeo e texto, contornam as barreiras da distância entre os interlocutores. Elas também permitem a realização de atividades em grupos, sem a obrigatoriedade das pessoas estarem no mesmo espaço físico (FULLER; VICIAN; BROWN, 2016; HECKMAN et al., 2006; PIMENTEL; FUKS, 2012; Y. HUI, 2015).

No contexto dos Sistemas Colaborativos, as ferramentas CMC são recursos que possibilitam maior interação entre os indivíduos, contribuindo para o desenvolvimento de relacionamentos e integração. Em sistemas de Educação a Distância, por exemplo, estas ferramentas podem colaborar significativamente para retenção de alunos (JAMIL; TASIR, 2014; KHALFALLAH; SLAMA, 2015; MARTINEZ, 2003).

Um dos tipos de interação CMC mais utilizados em Sistemas Colaborativos é o baseado em texto, no qual os recursos da comunicação presencial, como gestos e expressão facial, são inexistentes. Contudo, indivíduos costumam utilizar recursos gráficos e hipermidiáticos do computador para criar códigos linguísticos diferenciados. Estes demarcam suas presenças sociais no grupo e promovem a percepção das intenções dos interlocutores (JAMIL; TASIR, 2014; ROURKE et al., 2007; SIITONEN; OLBERTZ-SIITONEN, 2013). Muitas pesquisas têm se concentrado em aperfeiçoar essa forma de interação, analisando como um indivíduo pode estabelecer uma imagem social favorável para atrair e manter a atenção sobre si, inclusive usando apenas a própria linguagem (KHAWAJI et al., 2013; LIEBMAN; GERGLE, 2016; TAUSCZIK; PENNEBAKER, 2013; WALTHER, 1992). Nessa linha, uma perspectiva interessante é o uso da linguagem para aumento de empatia dessas interações, promovendo um bem-estar entre os participantes do grupo.

De acordo com Santos, Colaço Júnior e Nunes (2018), uma abordagem pouco explorada para ganho de empatia em ambientes virtuais é o uso da teoria da Neurolinguística (PNL). Segundo Bandler et al. (1980), Ready e Burton (2014), Robbins (2016) e Sturt et al. (2012), a PNL apresenta a possibilidade de desenvolvimento de um Sistema de Representação Preferencial (SRP) para cognição em seres humanos. Um SRP nada mais é do que o sistema representacional (SR) mais usado em uma situação. Por exemplo, se um indivíduo, em um

determinado momento, utiliza mais a representação de pensamento por meio de imagens e diagramas, seu SRP atual, no contexto em questão, é o visual.

Essa é uma questão amplamente discutida no campo da Psicologia: pessoas diferentes, em contextos diferentes, podem ter preferências de representação diferentes. De fato, a referida área aceita bem estas diferentes formas de representação para a cognição (DENT, 1983; KOĆ-JANUCHTA et al., 2017; SIMUTH; SARMANY-SCHULLER, 2015). Processos mentais internos, tais como a resolução de problemas, uso da memória e linguagem, são formados por representações visuais (imagens e diagramas), auditivas (sons) e cinestésicas (experiências físicas e práticas). Essas representações são acionadas quando as pessoas pensam ou se envolvem na realização de atividades e tarefas cotidianas. Quer seja em uma conversa, escrevendo sobre um tema específico ou lendo um livro, representações internas sensoriais são constantemente formadas e ativadas, impactando diretamente sobre o desempenho de uma pessoa na execução dessas atividades.

O desempenho das pessoas no processo de representação, cognição e comunicação é um dos principais fatores de sucesso em projetos colaborativos (FULLER; VICIAN; BROWN, 2016; JAMIL; TASIR, 2014; PIMENTEL; FUKS, 2012; TAUSCZIK; PENNEBAKER, 2013). A equipe depende, em alta proporção, das interações entre os membros e é influenciada pelas características da personalidade de cada um. Nesse contexto, detectar as preferências representacionais dos desenvolvedores pode aumentar a empatia nas comunicações da equipe. A empatia é uma compreensão mútua fundamental para a criação de laços afetivos, seja com ou sem contágio emocional, bem como é essencial para as interações sociais (GIAXA, 2015; OXLEY, 2011; RODRIGUES; RIBEIRO, 2011).

Para a Psicologia e Neurolinguística, segundo Bandler et al. (1980), Ready e Burton (2014) e Robbins (2016), uma das maneiras de aperfeiçoar a comunicação é identificar o Sistema Representacional que está sendo mais empregado pelo indivíduo e, por meio de um processo chamado *matching*, utilizar predominantemente o mesmo sistema para a construção de empatia. O *matching* consiste em identificar as palavras que indicam um SR — vocábulos ou predicados sensoriais — e aplicar termos do mesmo sistema para uma melhor comunicação com o interlocutor.

É possível encontrar algumas raras pesquisas científicas nas áreas de Administração, Educação e Engenharia de Software utilizando Neurolinguística (COLAÇO JÚNIOR et al., 2012, 2014; LASHKARIAN; SAYADIAN, 2015; PETERS; JONES; PETERS, 2008), mas elas inexistem no âmbito da colaboração apoiada por computador. Esta área é

intensiva em comunicação e tecnologia, produzindo e utilizando muitos artefatos durante os projetos. Em outras palavras, diversos recursos de comunicação são empregados nas rotinas diárias de trabalho colaborativo, sendo um dos principais o texto livre enviado por intermédio de listas de discussão, e-mails, mensagens instantâneas, softwares de compartilhamento de informações, educação a distância e demais soluções colaborativas.

Neste trabalho, para uso em Sistemas Colaborativos, foi desenvolvida uma biblioteca de análise de mensagens textuais baseada em Neurolinguística, o NeuroMessenger (ver Capítulo 3), a qual permite a identificação de SRPs de interlocutores e recomenda sugestões de *matching* textual. Além disso, foram feitas duas avaliações experimentais de tal abordagem para ganho de empatia (vide Capítulos 4 e 5), nas quais foram constatadas evidências de que o uso do mesmo padrão de texto (SRP) entre interlocutores promove o aumento da empatia.

Na próxima seção, será introduzida a problemática e hipóteses relacionadas à pesquisa em questão.

1.1 Problemática e Hipóteses

Psicometria é o processo de classificação das características psicológicas de um indivíduo com base na contagem de palavras contidas em um dicionário LIWC (*Linguistic Inquiry and Word Count*), o qual contém as categorias psicológicas de cada termo nele contido (HE et al., 2014; KASHDAN et al., 2014; KATZ; CZECH; ORSILLO, 2014).

Tal processo é utilizado no NeuroMessenger, juntamente com técnicas de Mineração de Texto, para a identificação e classificação de SRPs de indivíduos com base em suas mensagens (vide Capítulo 3). Para isso, foi realizada uma adaptação do *kernel* do Neurominer, uma ferramenta de análise textual baseada na Neurolinguística (COLAÇO JÚNIOR, 2011; COLAÇO JÚNIOR et al., 2012, 2014; SOUZA, 2011), com o intuito de criar uma nova biblioteca que promovesse o ganho de empatia nas interações textuais em sistemas colaborativos.

Para este trabalho, o problema maior em questão é promover empatia nas interações textuais em sistemas colaborativos, conforme é discutido por Khawaji et al. (2013) e Liebman e Gergle (2016).

Diante desse cenário, foram elaboradas as seguintes questões de pesquisa:

QP1: A utilização do mesmo padrão de texto (SRP) que o seu interlocutor, sugerido pelo NeuroMessenger, em conversas realizadas em sistemas colaborativos, aumenta a empatia?

QP2: As sugestões fornecidas pelo NeuroMessenger são efetivamente usadas pelos interlocutores?

Desse modo, para QP1, foi analisado se o uso do mesmo padrão de texto (SRP) entre interlocutores (*matching*), em interações realizadas em sistemas colaborativos, aumenta a empatia entre os envolvidos. Com o propósito de apoiar o processo de *matching*, foi utilizado o NeuroMessenger para que fossem sugeridos termos sensoriais, os quais poderiam ser usados nas mensagens dos interlocutores. É importante destacar que o *matching* poderia ser realizado sem o uso da biblioteca, contudo, seria necessário treinar os participantes em PNL.

Logo, a hipótese que se pretende refutar é:

Hipótese nula H_0 : as interações que utilizam o mesmo padrão de texto (SRP) dos interlocutores, sugerido pelo NeuroMessenger, obtêm a mesma média de notas das interações comuns nas avaliações de empatia.

Hipótese alternativa H_1 : as interações que utilizam o mesmo padrão de texto (SRP) dos interlocutores, sugerido pelo NeuroMessenger, obtêm média de notas diferente das interações comuns nas avaliações de empatia.

1.2 Justificativa

Para a Psicologia e Neurolinguística, uma das maneiras de otimizar a comunicação é identificar o Sistema Representacional que está sendo empregado pelo indivíduo e, por meio de um processo chamado *matching*, utilizar o mesmo SR para a construção de empatia. O *matching* consiste em identificar as palavras que indicam um Sistema Representacional e aplicar termos do mesmo sistema para uma melhor comunicação com o interlocutor (BANDLER et al., 1980; READY; BURTON, 2014; ROBBINS, 2016).

Van Baaren et al. (2003), por exemplo, executaram um experimento em um restaurante no Sul da Holanda, no qual metade das garçonetes estudadas usou o *matching* para o atendimento aos clientes. Os resultados mostraram que o valor médio das gorjetas, praticamente, dobrou para a metade que executou o *matching*. Outro exemplo de sua utilização está presente no trabalho de Hasler et al. (2014), os quais desenvolveram um agente virtual que utilizava o *matching* não verbal para promover empatia entre interlocutores de grupos

conflitantes (israelitas e palestinos). Os resultados indicaram que o *matching* permitiu ganho de empatia entre os envolvidos, bem como tornou a relação mais harmoniosa.

Se a classificação e *matching* do SRP utilizado pelos indivíduos durante interações textuais aumentarem a empatia das mesmas, já se evidencia um benefício no auxílio aos indivíduos com dificuldade de interação em sistemas colaborativos e redes sociais.

1.3 Objetivos da Pesquisa

Para a realização desta pesquisa, tem-se os seguintes objetivos geral e específicos.

1.3.1 Objetivo Geral

Este trabalho objetiva utilizar princípios psicológicos e de mineração de dados para extrair os SRPs utilizados pelas pessoas em suas mensagens textuais, validando se a utilização proporcional dos SRPs, sugerida pelo NeuroMessenger, aumenta empatia da conversação.

1.3.2 Objetivos Específicos

Para possibilitar a realização do objetivo geral, podem-se enumerar os seguintes objetivos específicos:

- a) Adaptar a ferramenta de coleta, pré-processamento, transformação e mineração dos dados (Neurominer);
- b) Construir uma biblioteca *online* de identificação de SRP e recomendação de *matching* textual (NeuroMessenger);
- c) Realizar um experimento controlado para avaliar o uso de *matching* de SRPs, baseado num tipo de avaliação de empatia.

1.4 Metodologia

Para averiguar a possibilidade de aumento de empatia em interações textuais via *Web*, foi adotado, neste estudo, o método científico hipotético-dedutivo que, segundo Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), a partir de conhecimentos prévios, permite identificar um problema, estabelecer e testar hipóteses que podem resultar em previsões e explicações acerca

de um fenômeno. Assim, esta pesquisa foi conduzida com o propósito de avaliar se a utilização do mesmo padrão de texto (*matching* de SRPs) promove ganho de empatia entre os interlocutores.

Primeiramente, foi avaliada e testada uma abordagem de mineração de textos e psicometria para identificar os SRPs mais utilizados pelas pessoas no momento de uma conversa textual em CMCs. Após a análise desse mecanismo, para validar a utilidade dessa identificação por meio de experimentos controlados, ambas as abordagens para responder mensagens textuais — sem e com uso do NeuroMessenger — foram avaliadas, não favorecendo nenhuma delas. Desse modo, para a condição de *matching* textual, um interlocutor espelhava a maneira pela qual seu parceiro de interação escrevia para que, conseqüentemente, houvesse o aumento de empatia entre eles.

O método de pesquisa experimental foi escolhido em virtude de seu propósito, o qual é, de acordo com Pimentel e Fuks (2012), identificar relações entre variáveis a fim de comprovar ou refutar hipóteses que levam à formação de teorias e leis gerais. Logo, o intuito deste trabalho foi justamente avaliar a hipótese relacionada ao processo de *matching* entre SRPs para ganho de empatia. Além disso, verificou-se que é um método muito utilizado na Computação para esse objetivo, conforme os trabalhos de Bailenson e Yee (2005), Hasler et al. (2014), Kummer et al. (2012) e Tan et al. (2014).

A validação da abordagem desenvolvida foi feita com base nas notas emitidas pelas pessoas para as conversas realizadas com e sem o uso do NeuroMessenger (ver Capítulo 3). Tais notas foram coletadas por meio de um questionário (vide Apêndice A), em que os interlocutores responderam questões objetivas (fechadas) referentes a: (a) o quão agradável foi seu parceiro durante a interação; (b) o nível de sincronia/sintonia entre os envolvidos; (c) o nível de compreensão de sua perspectiva por parte de seu parceiro durante a interação; e (d) o quão harmoniosa foi a interação com a pessoa. Questionários têm sido uma técnica de coleta de dados comumente utilizada em estudos que analisam abordagens para ganho de empatia, constatado nos trabalhos de Bailenson e Yee (2005), Hasler et al. (2014) e Tan et al. (2014).

Também foi utilizada a técnica de coleta documental que, conforme Pimentel e Fuks (2012), visa apoiar análises adicionais com base nos documentos obtidos durante a pesquisa. Assim, foram armazenadas numa base de dados as mensagens trocadas (documentos) entre os interlocutores, a fim de verificar a ocorrência de *matching* entre os SRPs dos parceiros considerados mais empáticos.

Para analisar e avaliar os dados coletados, foram utilizadas as técnicas de análise estatística e de conteúdo, sendo a primeira para as informações obtidas por meio do questionário (vide Apêndice A) e a segunda para comprovar a ocorrência de *matching* entre SRPs. Pimentel e Fuks (2012) afirmam que a análise estatística permite analisar dados quantitativos e é a técnica mais adequada para avaliação dos resultados de um experimento. Portanto, devido à natureza quantitativa dos dados contidos no questionário, essa técnica permitiu corroborar ou refutar a hipótese referente ao uso do mesmo padrão de texto para promover empatia.

A análise de conteúdo tem como objeto de análise a mensagem, bem como permite descrever os dados de forma quantitativa ou analisar qualitativamente os dados a partir da busca de conhecimento por meio de classificações e comparações de tais mensagens (PIMENTEL; FUKS, 2012). Logo, como dito anteriormente, a constatação do *matching* entre SRPs dos envolvidos na interação foi baseada nas mensagens trocadas entre os mesmos.

Por fim, como pode ser constatado nos Capítulos 4 e 5, os resultados obtidos permitiram responder as questões de pesquisa definidas na análise do problema (vide Seção 1.1).

No que diz respeito à classificação desta pesquisa, foi definida, quanto à natureza, como sendo aplicada, pois produziu conhecimento para aplicação de seus resultados com o objetivo de contribuir para fins práticos, visando à solução imediata do problema encontrado na realidade (APPOLINÁRIO, 2007; DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Quanto à abordagem dos dados, foi considerada quantitativa, pois as variáveis estavam associadas a valores numéricos, obtidas de medições objetivas e analisadas estatisticamente (PIMENTEL; FUKS, 2012). Portanto, conforme já exposto, os dados obtidos por meio do questionário (vide Apêndice A) representaram as notas emitidas pelos interlocutores, referentes ao nível de empatia estabelecida com seus parceiros. Quanto aos objetivos, foi determinada como sendo explanatória ou explicativa, pois objetivou identificar os fatores primordiais para a ocorrência de um fenômeno e estabeleceu-se uma hipótese de causa-e-efeito sobre o fenômeno estudado (PIMENTEL; FUKS, 2012). Também foi classificada como experimental, pois, segundo Wohlin et al. (2012), um experimento é um estudo empírico que manipula um fator ou variável de um ambiente controlado. Assim, foi realizada, aleatoriamente, a seleção de, no mínimo, um grupo de pessoas para análise de um fator com um tratamento e um controle num ambiente *In Vitro*. Por fim, efetuou-se uma avaliação do aumento de empatia nas conversas produzidas. Por razões legais, os interlocutores não foram identificados neste trabalho, sendo representados por uma letra ou por seu *login*.

1.5 Organização da Dissertação

Este documento está organizado da seguinte maneira. Este capítulo discutiu a motivação principal para o trabalho proposto, além de descrever de forma geral como ele foi desenvolvido. O Capítulo 2 apresenta os conceitos e termos necessários para o entendimento do trabalho. No Capítulo 3, é descrita, em detalhes, a abordagem desenvolvida para ganho de empatia: a biblioteca NeuroMessenger. Os Capítulos 4 e 5 apresentam as avaliações experimentais de tal abordagem. Por fim, no Capítulo 6, discutem-se as conclusões, contribuições e dificuldades encontradas, bem como são apresentados os possíveis trabalhos futuros relacionados com esta pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, serão explanados os conceitos necessários para a compreensão deste trabalho, com destaque para as seguintes categorias teóricas: Mineração de Textos, Sistemas Representacionais da Neurolinguística e Empatia em Interações Sociais. Além disso, serão apresentados os estudos relacionados à pesquisa em questão.

2.1 Mineração de Textos

A Mineração de Textos consiste em extrair informações não triviais de bases não estruturadas. Para a realização dessa extração, segue-se um processo com quatro etapas básicas: seleção, pré-processamento, mineração e análise dos resultados (FELDMAN; DAGAN, 1995; HASHIMI; HAFEZ; MATHKOUR, 2015; KUMAR; RAVI, 2016; OZA; NAIK, 2016).

Na etapa de seleção, basicamente, são selecionados os documentos mais relevantes a serem processados. Em seguida, é realizada a etapa de pré-processamento, na qual é feita a estruturação necessária para atuação de um algoritmo de mineração, composta pelos seguintes passos: Tokenização, que é a transformação dos termos em *tokens* para facilitar o processamento; Remoção de *Stop Words*, que são os termos de menor relevância ao texto, como, por exemplo, pronomes, números e artigos; Radicalização (*Stemming*), processo no qual os termos mais relevantes são reduzidos ao seu radical (do inglês, *steam*), diminuindo as variações morfológicas das palavras em termos únicos; e Normalização dos Sinônimos, que consiste em agrupar termos semanticamente idênticos em um único termo para reduzir a redundância e facilitar a mineração.

Na etapa de mineração, procuram-se padrões sobre a estrutura obtida pelo pré-processamento e atribui-se uma pontuação a cada *token* do texto.

Na mineração de textos para a descoberta de características psicológicas de um indivíduo, por exemplo, a pontuação dos *tokens* geralmente é concebida pela comparação feita com o auxílio de um dicionário LIWC (*Linguistic Inquiry and Word Count*) (JOKSIMOVIC et al., 2014; NEWMAN et al., 2003), criado pelo pesquisador James Pennebaker com o intuito de contagem e classificação de determinadas palavras em uma ou mais categorias, permitindo ter uma visão das características ou padrões utilizados no texto por seu autor. Portanto, o modelo do dicionário pode ser facilmente ajustado a diversos conjuntos de palavras.

A última etapa, análise dos resultados, realiza uma verificação de quais ações devem ser tomadas baseadas nas informações obtidas. Apesar de seguir etapas sequenciais, o processo de mineração de textos é interativo e iterativo, em que o usuário participa e realiza decisões nas diversas fases do processo, as quais podem também ser repetidas, dependendo do conhecimento gerado ou pela sua ausência.

Neste trabalho, os fundamentos e conceitos das atividades de mineração de textos foram utilizados para a concepção da biblioteca NeuroMessenger (vide Capítulo 3), especialmente o uso de análise linguística e contagem de palavras — *Linguistic Inquiry and Word Count* —, para classificar os sistemas representacionais preferidos (SRP) dos interlocutores, operando sobre texto livre (mensagens) produzido por eles. Houve uma combinação de técnicas de mineração de texto com palavras sensoriais da Neurolinguística, as quais serão discutidas na próxima seção.

2.2 Sistemas Representacionais da Neurolinguística

A Neurolinguística (PNL) foi desenvolvida por Richard Bandler e John Grinder. Bandler, cuja experiência era em matemática e gestáltica, desenvolveu uma colaboração com John Grinder, um professor de linguística, durante seus estudos na Universidade de Santa Cruz (BANDLER et al., 1980; READY; BURTON, 2014). Dessa colaboração, surgiu a ideia de que pessoas, em contextos específicos, podem preferir se comunicar e/ou aprender em um dos sistemas básicos de representação ou por meio de uma combinação deles.

Esta primeira parte da ideia, a concepção de que existem diferentes formas de representação para cognição, é aceita há muito tempo na área de Psicologia (DENT, 1983; KOĆ-JANUCHTA et al., 2017; SIMUTH; SARMANY-SCHULLER, 2015). Os sistemas de representação são nomeados de acordo com o tipo de processamento efetuado e recebem a seguinte classificação: (a) Visual, que envolve a criação de imagens internas e a utilização de visões ou observações das coisas, incluindo fotos, diagramas, demonstrações, exposições, folhetos, etc; (b) Auditivo, o qual envolve lembranças de sons e transferência de informação por intermédio da escuta; e (c) Cinestésico, que envolve as sensações internas de toque, emoções, experiências físicas, o realizar para entender e a prática.

Devido à utilização frequente dos três sistemas, não é possível rotular que uma pessoa é de um tipo ou de outro. Na verdade, o que pode ocorrer é a predominância de um deles,

rotulado de SRP. Além do mais, essa predominância pode ser mutável a depender do estado emocional e do ambiente em que se encontra a pessoa.

Além do uso de um SRP, em contextos específicos, a PNL defende que as pessoas dizem palavras e frases sensoriais, também chamadas de pistas verbais ou predicados sensoriais, que indicam um processamento visual, auditivo ou cinestésico (BANDLER et al., 1980; READY; BURTON, 2014; ROBBINS, 2016; STURT et al., 2012). Em outras palavras, as frases que uma pessoa escolhe para descrever uma situação podem ser específicas para um sistema representacional (*sensory-based*) e podem indicar como a consciência dessa pessoa está naquele momento. Os predicados indicam que porção — das representações internas — a pessoa trouxe da consciência. Essas pistas podem nortear uma comunicação empática e eficiente ou simplesmente passarem despercebidas. A seguir, será discutido o conceito de empatia usado neste trabalho.

2.3 Empatia em Interações Sociais

Empatia pode ser entendida como a capacidade de compreender e expressar um entendimento profundo sobre a perspectiva e sentimentos de outra pessoa, além de experimentar sensações de compaixão e de interesse pelo bem-estar do outro (GIAXA, 2015). Apesar de ser conhecida comumente como “se colocar no lugar do outro”, tem sido descrita como um conceito incerto e elusivo com uma longa história marcada por ambiguidade e controvérsias (HOJAT, 2007; OXLEY, 2011; RODRIGUES; RIBEIRO, 2011).

Logo, não existe uma definição precisa e consensual de empatia, mas há várias discussões sobre ela, ora descrita como atributo cognitivo caracterizado pelo entendimento das experiências internas dos outros, ora descrita como estado emocional permitindo a partilha de emoções (GIAXA, 2015; HOJAT, 2007; OXLEY, 2011; PALHOCO, 2011).

Suas perspectivas multidimensionais são perceptíveis e classificadas em dois tipos: cognitiva e afetiva. A cognitiva refere-se à tomada de perspectiva, autoconsciência, reconhecimento e compreensão de estados mentais das outras pessoas, sem torná-la sua própria situação, ou seja, sem contágio emocional. A afetiva é considerada uma resposta emocional para outra pessoa por meio da partilha de suas emoções, em outras palavras, existência de contágio emocional (GIAXA, 2015; HOJAT, 2007; OXLEY, 2011; PALHOCO, 2011; RODRIGUES; RIBEIRO, 2011).

Para ambas as dimensões, a empatia desempenha um papel fundamental para as interações sociais. Segundo Rodrigues e Ribeiro (2011), ela representa um importante recurso em uma interação social saudável e gratificante. Pessoas que a praticam são percebidas como sensíveis, calorosas, amigáveis e produzem resultados mais positivos em uma relação. Goleman (2012) afirma que tal recurso está presente em vários aspectos da vida, quer nas práticas comerciais, na administração, no namoro e na paternidade, na relação médico-paciente, no processo de ensino-aprendizagem, no ser piedoso e na ação política.

Para a Neurolinguística, cada pessoa tem um mapa mental (representação interna dos pensamentos e experiências) muito individual do seu mundo e, para tornar a comunicação fácil, é preciso entender a realidade interna ou o mapa da pessoa com quem se está interagindo (BANDLER et al., 1980; READY; BURTON, 2014; ROBBINS, 2016). Uma maneira de entender tal mapa é identificar o SRP e, por meio de um processo de *matching*, utilizar o mesmo SRP para a construção de empatia. Conforme visto anteriormente, o *matching* consiste em identificar as palavras sensoriais que indicam um SRP e utilizar predicados do mesmo SRP para uma interação mais harmoniosa com seu interlocutor (BANDLER et al., 1980; READY; BURTON, 2014; ROBBINS, 2016). Assim, esta pesquisa automatizou o *matching* para promover empatia em Sistemas Colaborativos, mas a avaliação foi apenas da empatia cognitiva. Apesar do processo de *matching* também sugerir palavras que indiquem afeto, a dimensão afetiva depende do envolvimento emocional do interlocutor, dificultando a proposta desse tipo de avaliação. Todavia, em uma interação textual, o uso das palavras pode aparentar um envolvimento emocional, que pode ser benéfico para a empatia.

A seguir, serão apresentados trabalhos correlatos com o estudo em questão, focando naqueles que explanam abordagens para ganho de empatia.

2.4 Trabalhos Relacionados

A base para os modelos e técnicas apresentadas pela Neurolinguística pode ser encontrada em estudos psicológicos que envolvem o chamado “efeito camaleão”, o qual diz respeito a estímulos imitativos verbais e não-verbais (*matching*) para o aumento da empatia em uma comunicação. Em Van Baaren et al. (2003), os autores executaram um experimento em um restaurante no Sul da Holanda, no qual metade das garçonetes estudadas usou o “efeito camaleão” para atendimento aos clientes. Os resultados mostraram que o valor médio das gorjetas, praticamente, dobrou para a metade que executou o *matching*.

Bailenson e Yee (2005) analisaram indivíduos que interagiram com um software baseado em inteligência artificial — um agente para simulação de um indivíduo emitindo uma explicação. O agente que imitou movimentos dos participantes foi mais convincente, recebendo avaliações mais positivas. Foi o primeiro estudo de realidade virtual que mostrou os efeitos de um imitador não verbal automático para ganho de empatia. Essas evidências estabelecem uma base empírica para uma investigação mais aprofundada de ganho de empatia em interações virtuais.

Turan e Stemberger (2000) testaram a hipótese de que o processo de *matching* (imitar os mesmos verbos, substantivos e adjetivos que um interlocutor usa) aumenta a empatia na comunicação. A relação entre *matching* e aumento da empatia, a qual a polidez está relacionada, foi significativa. Contudo, mesmo quando houve um controle da mesma, a relação entre *matching* e empatia permaneceu significativa (TURAN; STEMBERGER, 2000).

Lord et al. (2015) realizaram um experimento por meio da análise de transcrições de entrevistas motivacionais. Foram avaliados dois modelos para analisar a empatia entre paciente e terapeuta, sendo que um dos modelos analisados era a sincronia do estilo de linguagem, processo de *matching* entre as palavras ditas pelos envolvidos. Ao final do experimento, foi verificado que os terapeutas que utilizaram o mesmo estilo de linguagem dos pacientes foram considerados mais empáticos. Portanto, o uso do mesmo estilo de linguagem permitiu estabelecer melhores níveis de empatia com os pacientes.

Santos, Colaço Júnior e Nunes (2018) realizaram um mapeamento sistemático sobre abordagens e técnicas para promover empatia em interações sociais ou humano-computador. Tal pesquisa identificou as várias abordagens utilizadas para promover empatia, a exemplo da identificação do estado emocional via texto (DEY et al., 2014) e pelo reconhecimento de expressões faciais (KUMMER et al., 2012).

Kummer et al. (2012) criaram um protótipo de um sistema de reconhecimento de expressão facial empático, o qual identificava o estado emocional do parceiro envolvido na interação. Ele também reproduzia uma música — executada em *background* — correspondente a esse estado por meio do processo de *matching*. Além disso, realizaram um experimento controlado em que os participantes assistiram a um vídeo de uma entrevista de uma mãe em luto. Ao final do experimento, constatou-se que o grupo de teste foi mais empático do que o grupo de controle em relação à mãe em luto. O uso do processo de *matching* entre estado emocional e música correspondente a esse estado permitia identificar/promover empatia entre os interlocutores em interações sociais.

Dey et al. (2014) projetaram e implementaram um protótipo de *chat messenger* que permitia a predição do estado emocional (raiva, alegria, aversão, medo, culpa, interesse, tristeza, vergonha e surpresa) dos interlocutores em tempo real, utilizando técnicas de Mineração de Texto e Análise de Sentimentos. Por meio de um experimento, avaliou-se a predição do *chat* em relação ao estado emocional dos interlocutores. Os resultados foram satisfatórios e demonstraram ser viável o uso do *chat* afetivo para apoiar as interações dos interlocutores e a geração de empatia entre eles.

Tan et al. (2014) desenvolveram uma representação visual que fornecia dicas fisiológicas para auxiliar na interpretação dos comportamentos emocionais dos interlocutores numa interação remota. Assim, com a representação visual, os interlocutores poderiam inferir os padrões emocionais a partir das dicas fisiológicas, as quais podem influenciar potencialmente na interação. Para analisar o efeito dessa representação, os autores realizaram um experimento que avaliou o uso dela contra as abordagens de interação por voz e por videoconferência. Ao final do experimento, constatou-se que o nível de empatia (em termos de coesão de grupo e emoções positivas) foi maior na representação visual e na videoconferência, as quais possuíam efeitos similares, do que na interação por voz. Desse modo, a representação visual poderia facilitar a transmissão de emoções e ajudar aos colaboradores remotos a coordenar melhor seus grupos.

Hasler et al. (2014) desenvolveram um agente virtual que utilizava o recurso de imitação da postura corporal para promover empatia entre interlocutores de grupos conflitantes. Para avaliar a efetividade do agente, eles realizaram um experimento em que o utilizaram no contexto do relacionamento conturbado entre israelitas e palestinos. Ao final do experimento, percebeu-se que a imitação permitiu o aumento da empatia entre os envolvidos. A condição de imitação possibilitou que a relação fosse mais harmoniosa do que na contra imitação.

Além de estudos da Computação e Psicologia referentes às abordagens, técnicas e estratégias para ganho de empatia, também foram analisados trabalhos quanto à percepção e influência da empatia em outras áreas, especialmente em Administração e Marketing. Em Du Plessis, Wakelin e Nel (2015), investigou-se a relação entre três comportamentos organizacionais positivos (liderança, inteligência emocional e confiança) em chefias imediatas/supervisores/gestores de duas organizações do setor privado, uma do setor de meios de comunicação e a outra do setor farmacêutico, ambas localizadas na África do Sul. Por meio da aplicação de um *survey*, foi constatado que houve relações significativas entre inteligência emocional, confiança e liderança. A confiança era significativamente influenciada pela

demonstração da inteligência emocional do líder. O nível de confiança dos colaboradores no líder tinha um impacto substancial sob a percepção deles. Os autores também destacaram que a empatia possuía uma relação intrínseca com inteligência emocional, já que era uma de suas dimensões, assim como os colaboradores confiavam mais em seus líderes quando estes eram mais empáticos.

Ladhari, Souiden e Dufour (2017) investigaram o papel mediador das emoções para explicar os efeitos da qualidade de serviço percebida e do ambiente da prestadora de serviço sobre as percepções de produto e intenções comportamentais de clientes de uma clínica oftalmológica situada no Canadá. Por meio da aplicação de um *survey*, comprovou-se que tanto a qualidade de serviço percebida (confiabilidade, responsividade, segurança e empatia) quanto o ambiente da prestadora de serviço aumentavam a satisfação emocional, o que levava a uma maior percepção de qualidade de produto, alta recomendação e probabilidade de compra. Se os pacientes sentiam que o serviço era confiável, receptivo às suas necessidades/requisições particulares, empático e reconfortante, então eles estavam propensos a experimentar emoções positivas que podiam afetar suas decisões de compra. Portanto, para os autores, as organizações não deveriam focar apenas em fornecer um produto/serviço de qualidade, mas também garantir que as interações cliente-colaborador e seu espaço levassem a altos níveis de respostas emocionais positivas.

Gabriel, Pelissari e Oliveira (2014) analisaram as relações entre a fidelidade do cliente, o nível de serviço ofertado e o esperado pelos consumidores por meio de uma pesquisa de campo com clientes de farmácias/drogarias da cidade de Vitória/ES. Após a aplicação de um *survey*, foi percebido que, das cinco dimensões da escala SERVQUAL, houve uma correspondência entre o nível de serviço esperado pelos clientes e o ofertado pelas farmácias apenas na dimensão Segurança. Em todas as outras (Tangibilidade, Confiabilidade, Responsividade e Empatia), o serviço ofertado foi avaliado como inferior ao serviço esperado pelos clientes. No que tange à dimensão Empatia, confirmou-se que os funcionários das farmácias não estabeleciam relações empáticas e nem compreendiam as necessidades de seus consumidores, impactando negativamente na satisfação da clientela. Também foi constatado que o nível de serviço ofertado não influenciava no tempo de clientela e na frequência de compra. Por outro lado, ele afetava a satisfação dos clientes, mas não era responsável diretamente pela fidelização deles.

Em Rezende, Carvalho Neto e Tanure (2015), foi investigada a percepção de executivos e executivas de duas grandes empresas sobre seu estilo de liderança. Por meio de

um estudo de caso, identificou-se que o estilo de liderança feminino estava mais relacionado às categorias de análise “Esforço investido no trabalho e comprometimento” e “Empatia”, ou seja, as mulheres eram mais comprometidas e empáticas e mais propensas a estabelecer relações de afeto com seus colaboradores. O estilo de liderança masculino estava associado à categoria “Capacidade de assumir risco”, em virtude de os homens serem considerados mais flexíveis a situações de risco, conseguindo observar e adaptar-se melhor à situação.

Os trabalhos correlatos apresentados retratam tanto a importância da empatia em diversas áreas quanto abordagens desenvolvidas para promovê-la em diversos tipos de interações, destacando-se os mecanismos de reconhecimento de estados emocionais e a imitação/*matching* de comportamento em uma comunicação verbal e/ou não verbal. O diferencial deste estudo é o uso de Neurolinguística, Psicomетria e Mineração de Textos para auxiliar e automatizar o processo de *matching* em interações textuais em sistemas colaborativos.

Por fim, este trabalho é uma extensão dos estudos de Colaço Júnior (2011) e Souza (2011). Conforme o planejamento inicial proposto por Colaço Júnior, Souza e Gonçalves (2012) e, posteriormente, aprimorado, expandido e executado nesta pesquisa (ver Seção 1.4), desenvolveu-se uma abordagem de mineração de texto e psicomетria para promover empatia entre interlocutores por meio do processo de *matching* de SRPs desses indivíduos.

Colaço Júnior et al. (2010), Colaço Júnior (2011), Colaço Júnior et al. (2012), Colaço Júnior et al. (2014) e Souza (2011) apresentaram um método de análise psicométrica baseada na Neurolinguística para classificar os SRPs de desenvolvedores de software. A avaliação experimental da abordagem foi realizada nas listas de discussão dos projetos do servidor Apache e do PostgreSQL e na indústria. Os resultados indicaram que a abordagem pode ser usada para classificar engenheiros de software com relação às suas preferências de representação para cognição. Essa classificação pode nortear a alocação de desenvolvedores em tarefas específicas e, possivelmente, melhorar a comunicação em organizações de desenvolvimento de software.

Uma vez discutidos os conceitos pertinentes ao referido trabalho, será explanada, no próximo capítulo, a abordagem desenvolvida para ganho de empatia: a biblioteca NeuroMessenger.

4 PRIMEIRA AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL

Este capítulo descreve uma avaliação da abordagem desenvolvida para ganho de empatia, o NeuroMessenger. O processo experimental apresentado, neste e no próximo capítulo, segue as diretrizes de Oliveira e Colaço Júnior (2018). As duas próximas seções se concentrarão na definição e planejamento do experimento. Nas demais, serão apresentados a execução e os resultados experimentais obtidos.

4.1 Definição do Objetivo

O principal objetivo deste estudo é averiguar a possibilidade de aumento de empatia, utilizando Psicometria e Neurolinguística, em interações textuais via sistemas colaborativos. Esse objetivo foi formalizado utilizando o modelo GQM (do inglês, *Goal-Question-Metric*) proposto por Basili e Weiss (1984) e apresentado por Solingen e Berghout (1999): **analisar** o uso de uma ferramenta de análise psicométrica baseada na teoria da Neurolinguística, **com a finalidade de** avaliar, **com relação ao** aumento de empatia, **do ponto de vista de** gerentes de projetos e de *marketing* e usuários de sistemas colaborativos e/ou *call center*, **no contexto de** alunos universitários da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

4.2 Planejamento

Nesta seção, será detalhado o *design* experimental.

4.2.1 Seleção de contexto

O experimento terá como alvo discentes do Campus Itabaiana da UFS.

4.2.2 Seleção de variáveis

Com o propósito de investigar o fenômeno em questão, serão consideradas as seguintes variáveis:

- a) **Variáveis Dependentes:** SRP e média das notas das interações (NI), obtidas por meio de um questionário de avaliação de empatia (ver Seção 4.2.6);

- b) Variáveis Independentes:** NeuroMessenger (vide Capítulo 3) e assuntos iniciais de conversação (ver Seção 4.2.6);
- c) Variáveis Intervenientes:** polidez/educação, tempo de resposta e comportamento “mascarado” dos participantes, isto é, polidez disfarçada.

4.2.3 Formulação de hipóteses

As questões de pesquisa que precisam ser respondidas são as seguintes:

QP1: A utilização do mesmo padrão de texto (SRP) que o seu interlocutor, sugerido pelo NeuroMessenger, em conversas realizadas em sistemas colaborativos, aumenta a empatia?

QP2: As sugestões fornecidas pelo NeuroMessenger são efetivamente usadas pelos interlocutores?

A fim de avaliar tais questões, serão utilizadas as seguintes métricas: média das notas das interações (NI) e percentual de uso das sugestões fornecidas pelo NeuroMessenger.

É importante destacar que um teste estatístico formal não será executado para a segunda questão. Desse modo, ela será avaliada apenas qualitativamente por meio da análise de conteúdo das mensagens para validar o processo de *matching* textual. Essa verificação será baseada nos percentuais de uso das sugestões fornecidas pela biblioteca.

Assim, para a primeira questão de pesquisa, a hipótese a ser confirmada é:

Hipótese nula H_0 : as interações que utilizam o mesmo padrão de texto (SRP) dos interlocutores, sugerido pelo NeuroMessenger, obtêm a mesma média de notas das interações comuns nas avaliações de empatia.

$$H_0: \mu(NI_{SRP}) = \mu(NI_{Comum}).$$

Hipótese alternativa H_1 : as interações que utilizam o mesmo padrão de texto (SRP) dos interlocutores, sugerido pelo NeuroMessenger, obtêm média de notas diferente das interações comuns nas avaliações de empatia.

$$H_1: \mu(NI_{SRP}) \neq \mu(NI_{Comum}).$$

Vale ressaltar que H_0 é a hipótese a ser refutada, enquanto H_1 é aquela que se espera corroborar por meio da rejeição de H_0 .

4.2.4 Seleção de participantes e objetos

Após a definição das hipóteses e variáveis a serem analisadas, iniciou-se o processo de seleção de participantes e objetos. Primeiramente, por conveniência, foi determinado que o Campus Itabaiana representaria a população para a realização deste estudo, bem como a amostra de indivíduos desse universo seria escolhida ao acaso. Assim, foi realizado um pedido formal a cada departamento, convidando seus discentes a participarem voluntariamente da avaliação experimental. Dos 2.345 alunos de graduação com matrícula ativa, conforme o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) (UFS, 2009), apenas 20 demonstraram interesse em participar do referido estudo, os quais foram caracterizados conforme as informações apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Caracterização dos Participantes

Curso	Informações		Faixa Etária
	Quantidade por Gênero		
	Masculino	Feminino	
Ciências Biológicas	1	2	19-21
Física	1	0	19
Geografia	1	0	22
Matemática	0	1	28
Química	2	2	19-21
Sistemas de Informação	5	5	21-25

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

4.2.5 Design Experimental

Baseado nos *designs* experimentais dos estudos de Bailenson e Yee (2005), Hasler et al. (2014) e Kummer et al. (2012), o experimento foi projetado num contexto pareado, em que um grupo avaliará ambas as abordagens: interação sem e com o recurso de *matching*.

Primeiramente, os participantes serão divididos equitativamente e classificados como **Mediadores**, os quais utilizarão os dois tratamentos (interação sem e com o uso do recurso de *matching*), ou como **Mediados**, os quais apenas conversarão sem nem mesmo saber sobre a aplicação ou não da intervenção (uso do NeuroMessenger para *matching* pelos mediadores).

A classificação já descrita utilizará os seguintes critérios: (I) os participantes com maior grau de afinidade com a área de TI serão os mediadores, enquanto que aqueles com menor

afinidade serão alocados como mediados; (II) caso haja uma homogeneidade em relação ao critério adotado, a distribuição será aleatória.

Cada classe será dividida, aleatoriamente, em dois subgrupos, com mesmo número de integrantes: S_1 e S_2 para os mediadores; S_3 e S_4 para os mediados. Em seguida, os grupos pareados serão definidos, também aleatoriamente, ou seja, por sorteio, em que cada um será composto por um subgrupo de cada classe, por exemplo, um grupo formado por S_1 e S_3 e outro por S_2 e S_4 . Assim, no primeiro momento, metade dos mediados interagirão com mediadores que usarão o NeuroMessenger e a outra metade com mediadores que não o usarão. No segundo momento, a situação é invertida e pareada para os mediados, com apenas estes mudando de grupo. Vale destacar que, no segundo momento, o assunto também será mudado para mitigar o aprendizado e, para os mediadores que usarão o NeuroMessenger, haverá a possibilidade de uso das sugestões de *matching*, oriundas do histórico de mensagens enviadas pelos mediados no primeiro momento.

Os assuntos iniciais também foram determinados para facilitar a interação entre os envolvidos (ver Seção 4.2.6), pois ambos pertencem ao contexto dos participantes.

Cada momento terá duração de uma hora e pausa de 20 minutos entre eles. Em ambos os momentos, as duplas (mediador e mediado), dentro dos novos grupos formados com a inversão dos mediados, serão geradas de maneira aleatória. Além disso, será permitido que os participantes interajam apenas com seus respectivos parceiros por intermédio do aplicativo de mensagens de texto instantâneas, com ou sem uso do NeuroMessenger.

4.2.6 Instrumentação

O processo de instrumentação se dará, inicialmente, com a configuração do ambiente para o experimento, o qual será realizado em um laboratório de informática do Campus Itabaiana/UFS, e o planejamento de coleta de dados.

Seguem abaixo os recursos a serem utilizados:

- a) **Ferramenta NeuroMessenger:** como dito anteriormente (vide Capítulo 3), foi desenvolvido um *chat* colaborativo, o qual teve a biblioteca devidamente integrada para apoiar o processo de *matching* textual;
- b) **Questionário de Avaliação de Empatia:** questionários têm sido um mecanismo de coleta de dados comumente utilizado em estudos que analisam a formação de empatia entre indivíduos, como foi constatado nos trabalhos de

Bailenson e Yee (2005), Hasler et al. (2014), Hojat (2007), Paro et al. (2012) e Tan et al. (2014). Com base nos instrumentos de coleta desses estudos, um questionário foi projetado para avaliar o aumento de empatia cognitiva entre interlocutores, sendo analisados alguns pontos como, por exemplo, compreensão da perspectiva do interlocutor, nível de sintonia/sincronia entre os parceiros, nível de harmonia da interação, o quão agradável foi o interlocutor durante a interação, entre outros. Tal questionário pode ser visto no Apêndice A;

- c) **Assunto Inicial de Conversação:** como foi dito anteriormente (ver Seção 4.2.5), para facilitar a interação entre os participantes, foram determinados dois assuntos iniciais de conversa, sendo eles: “Relato sobre o curso” e “Relato de experiência na disciplina considerada mais difícil”. De maneira similar aos trabalhos de Bailenson e Yee (2005) e Hasler et al. (2014), tais assuntos fazem parte do contexto dos participantes, isto é, temas comuns ao convívio e conhecimento deles.

4.3 Operação

Esta seção descreve o processo de execução do experimento.

4.3.1 Preparação

Foram realizados os seguintes passos de preparação para a execução do experimento:

- a) **Acomodação dos participantes:** os voluntários foram recepcionados e o experimento em si foi apresentado com seu principal objetivo. Porém, não foi explicitado que era uma avaliação de empatia. Em seguida, eles preencheram os formulários de caracterização e de consentimento, os quais também não explicitavam que o estudo era uma avaliação de empatia. Ambos os formulários estão disponíveis nos Apêndices B e C, respectivamente;
- b) **Treinamento da ferramenta NeuroMessenger:** para facilitar seu uso, em momentos diferentes, antes da realização do experimento, uma pessoa não envolvida com o referido estudo realizou um treinamento de 30 minutos para

os participantes com o propósito de familiarizá-los com a ferramenta. Apenas os mediadores receberam treinamento referente ao processo de *matching* textual;

- c) **Formação dos pares de interlocutores e escolha dos tópicos iniciais de conversação:** os parceiros de interação foram definidos de acordo com o *design* experimental apresentado na Seção 4.2.5 e, para ambos os momentos, os assuntos iniciais foram selecionados de maneira aleatória com os seguintes temas: “Relato sobre o curso” para o primeiro e “Relato de experiência na disciplina considerada mais difícil” para o segundo.

Além dos passos supracitados, os computadores do laboratório foram preparados com a ferramenta NeuroMessenger para o experimento.

4.3.2 Execução

Após a realização dos passos já apresentados, iniciou-se o experimento de acordo com o *design* apresentado na Seção 4.2.5.

Coleta de Dados: ao final de cada momento, os mediados responderam o questionário para avaliar o nível de empatia de seus parceiros de interação (mediadores). Ademais, as mensagens trocadas entre os interlocutores foram armazenadas em uma base de dados para verificar a ocorrência de *matching* entre seus SRPs e *emojis*.

O resultado dessa avaliação experimental, obtido a partir dos dados coletados, será apresentado posteriormente no tópico “Resultados e Discussão” (ver Seção 4.4).

4.3.3 Validação dos Dados

Para o experimento, foi considerado um fator — abordagem utilizada para responder mensagens textuais — e dois tratamentos — sem e com uso de *matching* textual. Nesse contexto, as notas das interações foram coletadas a partir do questionário de avaliação de empatia para ambas as abordagens.

Para auxiliar na análise, interpretação e validação dos resultados, dois tipos de testes estatísticos foram utilizados: Shapiro-Wilk e teste *t*. O primeiro permitiu verificar a normalidade dos dados da amostra, enquanto o segundo comparou as médias de dois grupos pareados (WOHLIN et al., 2012). Todos os testes estatísticos foram realizados pela ferramenta

IBM SPSS (IBM, 2012). Também foi feita uma análise de conteúdo das mensagens dos interlocutores que utilizaram o recurso de recomendação com o intento de validar o processo de *matching* textual.

4.4 Resultados e Discussão

Para responder a principal questão de pesquisa, foram analisadas as seguintes variáveis dependentes: SRP/estratégia e média das notas coletadas a partir dos questionários de avaliação de empatia.

Primeiramente, foi realizada uma análise de conteúdo a fim de validar a ocorrência de *matching* nas conversas, nas quais os mediadores utilizaram o recurso de *matching* textual. O resultado dessa análise é apresentado na Tabela 3, onde: “Sugestões Fornecidas” corresponde ao número de sugestões de *matching* fornecidas pelo NeuroMessenger; “Contra-Matching” ao número de situações em que o SRP e/ou estratégia eram diferentes para os interlocutores; “Matching” ao número de situações em que o mediador utilizou, efetivamente, a sugestão fornecida; “Percentual de Uso” ao percentual de uso das recomendações de *matching*.

Tabela 3 – Resultado da Análise de Conteúdo das Conversas

Mediador	Quantidade			Percentual de Uso
	Sugestões Fornecidas	Contra-Matching	Matching	
A	24	5	17	70,83%
B	25	3	14	56%
C	12	2	2	16,67%
D	44	5	21	47,73%
E	29	4	15	51,72%
F	21	3	9	42,86%
G	12	0	6	50%
H	10	0	8	80%
I	20	3	9	45%
J	21	3	10	47,62%
Média				50,84%
Desvio Padrão				16,88%

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Como pode ser visto na Tabela 3, a maioria dos mediadores utilizou as recomendações de *matching* textual, destacando-se os interlocutores A, B, E, G e H, em que o percentual de *matching* foi maior ou igual a 50% da quantidade de sugestões fornecidas pelo NeuroMessenger. Em contrapartida, o usuário C obteve o menor percentual de uso das recomendações (16,67%). Portanto, com base nos percentuais de uso, para a segunda questão

de pesquisa (ver Seção 4.2.3), percebe-se que as sugestões fornecidas pela biblioteca foram efetivamente utilizadas pelos mediadores. Contudo, ainda são necessárias mais investigações relacionadas a essa questão.

Após a análise de conteúdo, foi realizado o processo de detecção e tratamento de *outliers* a fim de reduzir seu impacto sobre o conjunto de dados (BRAMER, 2016), bem como foi computado o escore de cada mediador por meio do somatório de suas notas na avaliação de empatia para ambos os tratamentos: com e sem o recurso de *matching*. O resultado pode ser visto na Tabela 4, onde: “Sem *Matching*” corresponde à nota geral para a condição que não foi utilizado o recurso de *matching*; “*Matching* – Antes/Depois” à nota geral para o uso de *matching* textual antes/depois do tratamento de *outliers*.

Tabela 4 – Escores dos Mediadores na Avaliação de Empatia

Mediador	Escore		
	Sem <i>Matching</i>	<i>Matching</i>	
		Antes	Depois
A	66	56	56
B	67	58	58
C	56	45	63
D	62	68	68
E	59	68	68
F	64	66	66
G	68	63	63
H	59	58	63
I	54	68	68
J	66	59	59
Média	62,10	60,90	63,20

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

A partir dos percentuais de uso, foi determinada a média (50,84%) e o desvio padrão (16,88%). De posse desses valores, calculou-se o IQR (15,24%), limites superior (73,71%) e inferior (27,98%). Com base neles, foi identificado que os usuários C e H eram *outliers*. Assim, para o uso do recurso de *matching*, as notas dos interlocutores C (45) e H (58) foram substituídas pela nota do participante que possuía o percentual de uso mais próximo à média desse critério (HASTIE; TIBSHIRANI; FRIEDMAN, 2009). Portanto, a nota do usuário G (63) substituiu as dos interlocutores C e H.

Conforme apresentado na Tabela 4, a média das notas foi 63,20 para o recurso de *matching* e 62,10 sem o uso da intervenção. Esses resultados sugerem que as interações que utilizam o SRP dos interlocutores possuem média de notas diferente das interações comuns nas avaliações de empatia. A partir dessa análise, supõe-se que a resposta para a primeira questão

de pesquisa seria “sim” (vide Seção 4.2.3), que o uso do mesmo padrão de texto (SRP), sugerido pelo NeuroMessenger, pode aumentar a empatia entre os indivíduos. Contudo, não é possível afirmar sem evidências estatísticas suficientemente conclusivas.

Assim, primeiramente, definiu-se um nível de significância de 0,05 em todo o experimento e foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para análise da distribuição normal. Para ambos os tratamentos, com e sem o recurso de *matching*, os valores da variável Sig. (*p-value*) foram, respectivamente, 0,198 e 0,391, conforme é apresentado na Tabela 5. Como os valores foram maiores que o nível de significância adotado ($p\text{-value} > 0,05$), assumiu-se que a distribuição dos dados era normal.

Tabela 5 – Testes de Normalidade dos Dados

Tratamento	Testes Estatísticos – Normalidade dos Dados					
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Sem <i>Matching</i>	0,188	10	0,200	0,924	10	0,391
Com <i>Matching</i>	0,182	10	0,200	0,896	10	0,198

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Devido à normalidade dos dados, o teste de hipótese aplicado neste contexto foi o teste *t* para amostras pareadas. A partir dele, na avaliação de empatia, foi constatado que não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias das notas das interações que utilizaram o mesmo padrão de texto e das interações comuns, pois o Sig. obtido (*p-value*) de 0,686 é maior do que o nível de significância adotado (ver Tabela 6). Contudo, o desempenho com o uso do NeuroMessenger, em prol da empatia, foi superior, pois houve uma diferença entre as médias (1,100) em favor da biblioteca, a qual é demonstrada pelo valor positivo da estatística *t* (0,417), conforme pode ser visto na Tabela 6. Também foi constatado uma correlação negativa moderada entre as notas da avaliação de empatia (vide Tabela 7), com e sem o uso de *matching*, confirmada pelo valor negativo da Correlação de Pearson ($r = -0,612$). Isso demonstra que, para uma avaliação de empatia, à medida que as notas com o uso de *matching* aumentam, as notas sem tal recurso diminuem.

Tabela 6 – Resultado do Teste *T* para Amostras Pareadas

	Diferenças emparelhadas					<i>t</i>	<i>df</i>	Sig. (2 ext.)
	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média	95% Intervalo de Confiança da Diferença				
				Inferior	Superior			
Com <i>Matching</i> – Sem <i>Matching</i>	1,100	8,333	2,635	–4,861	7,061	0,417	9	0,686

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Tabela 7 – Correlação de Amostras Pareadas

	N	Correlação	Sig.
Com <i>Matching</i> & Sem <i>Matching</i>	10	–0,612	0,60

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Portanto, a hipótese nula (H_0) não foi rejeitada, mas, diante dos resultados, são necessárias mais investigações acerca do uso de *matching* textual para ganho de empatia entre interlocutores.

4.5 Ameaças à Validade

Para o presente estudo, evidenciam-se as seguintes:

Ameaças à Validade de Construção: destacam-se a escolha do assunto de conversação e o treinamento da ferramenta. A primeira está relacionada com a possibilidade de escolha de um assunto desagradável ou não familiar para os interlocutores. Para mitigá-la, foram escolhidos assuntos que, teoricamente, são agradáveis e familiares para os participantes. A última pode ser causada pelo treinamento inapropriado do uso das sugestões de *matching*. Para atenuá-la, antes do experimento, foi construído e dado um treinamento de formação na ferramenta para um pesquisador não envolvido neste estudo, o qual, depois de formado, instruiu os mediadores para utilizarem, efetivamente, o NeuroMessenger e as sugestões de *matching*.

Ameaças à Validade Interna: destacam-se o tempo de resposta, assunto chato/enfadonho para conversação, fadiga dos interlocutores, curva de aprendizado da ferramenta e *Demand Characterization*, o qual considera que um artefato experimental pode ter uma interpretação pelos participantes do propósito do experimento, levando à mudança de comportamento inconsciente para se adaptar a tal interpretação (ORNE, 2009). A primeira pode ser causada pela dificuldade em formular uma resposta adequada a partir das sugestões

fornechas pelo NeuroMessenger, a qual foi amenizada pela realização do treinamento citado anteriormente. A segunda ameaça está relacionada com a escolha de um assunto desagradável para os participantes interagirem entre si. Contudo, para atenuá-la, foram escolhidos dois tópicos igualmente agradáveis. A fadiga dos interlocutores é causada pelo longo tempo de interação (uma hora) para cada momento. Para mitigá-la, foi dada uma pausa de 20 minutos entre os momentos, bem como os dois tratamentos foram utilizados em ambas as partes do experimento, não favorecendo nenhum deles. A curva de aprendizado relaciona-se com a possível não familiaridade com a ferramenta, uma vez que os interlocutores não têm contato constante com a mesma. O treinamento já explicitado também atenuou essa ameaça. Por fim, o *Demand Characterization* está atrelado tanto à participação de um dos autores nesta avaliação quanto ao treinamento da ferramenta, ambos podendo ter prejudicado o andamento do experimento. Contudo, para abrandar tal fenômeno psicológico, foram utilizadas pelo menos duas abordagens diferentes: *The More The Merrier* e *Unobtrusive Manipulations and Measures* (ORNE, 2009). Na primeira, para evitar o viés com um único experimentador, contou-se com mais um pesquisador na condução do experimento e um instrutor para o treinamento supracitado. Por fim, a segunda permitiu a realização do trabalho de modo que os participantes não estivessem cientes do fator, métricas ou hipóteses de pesquisa, a par apenas de tratar-se de uma avaliação de conversação.

Além das ameaças internas supracitadas, houve duas que não foram atenuadas devido a limitação em gerenciar seus riscos. São elas: a falta de polidez e o uso inefetivo das sugestões de *matching*, ambas podendo ter influenciado negativamente nos resultados desse experimento.

Ameaças à Validade Externa: o fato de ter sido realizado em um período de recesso acadêmico resultou em um baixo número de participantes para a realização do experimento. Apesar da aleatoriedade, não se pode generalizar tais conclusões para a população analisada neste estudo. Contudo, os resultados são promissores, fornecendo *insights* para conduzir futuras investigações.

Objetivando mais averiguações acerca do fenômeno estudado — uso de *matching* textual para ganho de empatia —, uma segunda avaliação experimental foi realizada, a qual será apresentada no próximo capítulo.

5 SEGUNDA AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL

Com o objetivo de aumentar as evidências científicas acerca do fenômeno estudado, foi realizada outra avaliação da abordagem desenvolvida para ganho de empatia. Similarmente ao primeiro experimento, o processo aqui apresentado também seguiu as diretrizes de Oliveira e Colaço Júnior (2018). As duas próximas seções se concentrarão na definição e planejamento do experimento. Nas demais, serão apresentados a execução e os resultados experimentais obtidos.

5.1 Definição do Objetivo

O principal objetivo deste estudo é averiguar a possibilidade de aumento de empatia, utilizando Psicometria e Neurolinguística, em interações textuais via sistemas colaborativos. Esse objetivo foi formalizado utilizando o modelo GQM (do inglês, *Goal-Question-Metric*) proposto por Basili e Weiss (1984) e apresentado por Solingen e Berghout (1999): **analisar** o uso de uma ferramenta de análise psicométrica baseada na teoria da Neurolinguística, **com a finalidade de** avaliar, **com relação ao** aumento de empatia, **do ponto de vista de** gerentes de projetos e de *marketing* e usuários de sistemas colaborativos e/ou *call center*, **no contexto de** alunos universitários da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

5.2 Planejamento

Nesta seção, será detalhado o *design* experimental.

5.2.1 Seleção de contexto

O experimento terá como alvo discentes do Campus Itabaiana da UFS.

5.2.2 Seleção de variáveis

Com o intento de investigar o fenômeno em questão, serão consideradas as seguintes variáveis:

- a) **Variáveis Dependentes:** SRP e média das notas das interações (NI), obtidas por intermédio de um questionário de avaliação de empatia (ver Seção 5.2.6);
- b) **Variáveis Independentes:** NeuroMessenger (vide Capítulo 3) e assuntos iniciais de conversação (ver Seção 5.2.6);
- c) **Variáveis Intervenientes:** polidez/educação, tempo de resposta e comportamento “mascarado” dos participantes, isto é, polidez disfarçada.

5.2.3 Formulação de hipóteses

As questões de pesquisa que precisam ser respondidas são as seguintes:

QP1: A utilização do mesmo padrão de texto (SRP) que o seu interlocutor, sugerido pelo NeuroMessenger, em conversas realizadas em sistemas colaborativos, aumenta a empatia?

QP2: As sugestões fornecidas pelo NeuroMessenger são efetivamente usadas pelos interlocutores?

Para a avaliação das questões colocadas, serão utilizadas as seguintes métricas: média das notas das interações (NI) e percentual de uso das sugestões fornecidas pelo NeuroMessenger.

É importante salientar que um teste estatístico formal não será executado para a segunda questão. Desse modo, ela será avaliada apenas qualitativamente por meio da análise de conteúdo das mensagens para validar o processo de *matching* textual. Essa verificação será baseada nos percentuais de uso das sugestões fornecidas pela biblioteca.

Assim, para a primeira questão de pesquisa, a hipótese a ser confirmada é:

Hipótese nula H_0 : as interações que utilizam o mesmo padrão de texto (SRP) dos interlocutores, sugerido pelo NeuroMessenger, obtêm a mesma média de notas das interações comuns nas avaliações de empatia.

$$H_0: \mu(NI_{SRP}) = \mu(NI_{Comum}).$$

Hipótese alternativa H_1 : as interações que utilizam o mesmo padrão de texto (SRP) dos interlocutores, sugerido pelo NeuroMessenger, obtêm média de notas diferente das interações comuns nas avaliações de empatia.

$$H_1: \mu(NI_{SRP}) \neq \mu(NI_{Comum}).$$

Vale ressaltar que H_0 é a hipótese a ser refutada, enquanto H_1 é aquela que se espera corroborar por meio da rejeição de H_0 .

5.2.4 Seleção de participantes e objetos

Após a definição das hipóteses e variáveis a serem analisadas, iniciou-se o processo de seleção de participantes e objetos. Primeiramente, por conveniência, foi determinado que o Campus Itabaiana representaria a população para a realização deste estudo, bem como a amostra de indivíduos desse universo seria escolhida ao acaso. Assim, foi realizado um pedido formal a cada departamento, convidando seus alunos a participarem voluntariamente da avaliação experimental. Dos 2.345 alunos de graduação com matrícula ativa, conforme o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) (UFS, 2009), apenas 64 demonstraram interesse em participar do referido estudo, os quais foram caracterizados conforme as informações apresentadas na Tabela 8. Em relação ao primeiro experimento, não houve sobreposição de participantes, isto é, os voluntários de ambas as amostras eram diferentes.

Tabela 8 – Caracterização dos Participantes

Curso	Informações		Faixa Etária
	Quantidade por Gênero		
	Masculino	Feminino	
Administração	3	1	20-28
Ciências Biológicas	4	10	19-26
Geografia	4	3	22-37
Letras – Língua Portuguesa	0	3	20-25
Química	12	15	17-21
Sistemas de Informação	7	2	18-22

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

5.2.5 Design Experimental

Baseado nos *designs* experimentais dos estudos de Bailenson e Yee (2005), Hasler et al. (2014) e Kummer et al. (2012), o experimento foi projetado num contexto de amostras independentes, em que cada indivíduo avaliará uma das abordagens: interação sem ou com o recurso de *matching*.

Primeiramente, os participantes serão divididos e classificados como **Mediadores**, os quais utilizarão os dois tratamentos (interação sem e com o uso do recurso de *matching*), ou como **Mediados**, os quais apenas conversarão sem nem mesmo saber sobre a aplicação ou não da intervenção (uso do NeuroMessenger para *matching* pelos mediadores).

A classificação supracitada utilizará os seguintes critérios: (a) os participantes com maior grau de afinidade com a área de TI serão os mediadores, enquanto aqueles com menor afinidade serão alocados como mediados; (b) caso haja uma homogeneidade em relação ao critério adotado, a distribuição será aleatória.

Seguindo os critérios apresentados anteriormente, serão classificados dois indivíduos como mediadores, enquanto os demais serão caracterizados como mediados.

Uma vez definidos os papéis dos participantes, serão determinados, aleatoriamente, os pares de interação, em que cada mediado irá interagir apenas uma única vez com um dos mediadores sobre um determinado assunto. Com o propósito de evitar a fadiga dos interlocutores, principalmente dos mediadores, as conversas terão duração de 30 minutos e pausa de 15 minutos entre elas, as quais serão realizadas em vários dias, respeitando o limite máximo de seis interações por turno e a disponibilidade dos participantes. É importante ressaltar que o uso do NeuroMessenger será alternado entre as interações, mitigando o aprendizado dos mediadores em relação ao recurso de *matching*.

Os assuntos iniciais, que pertencem ao contexto dos envolvidos e que serão escolhidos condicionados ao período acadêmico dos mediados, foram determinados para facilitar a interação entre eles (ver Seção 5.2.6).

Além disso, será permitido que os participantes interajam apenas com seus respectivos parceiros por intermédio do aplicativo de mensagens de texto instantâneas, com ou sem uso do NeuroMessenger.

5.2.6 Instrumentação

O processo de instrumentação se dará, inicialmente, com a configuração do ambiente para o experimento, o qual será realizado em um laboratório de informática do Campus Itabaiana/UFS, e o planejamento de coleta de dados.

Seguem abaixo os recursos a serem utilizados:

- a) **Ferramenta NeuroMessenger:** como dito anteriormente (vide Capítulo 3), foi desenvolvido um *chat* colaborativo, o qual teve a biblioteca devidamente integrada para apoiar o processo de *matching* textual;
- b) **Questionário de Avaliação de Empatia:** questionários têm sido um mecanismo de coleta de dados comumente utilizado em estudos que analisam a formação de empatia entre indivíduos, como foi constatado nos trabalhos de

Bailenson e Yee (2005), Hasler et al. (2014), Hojat (2007), Paro et al. (2012) e Tan et al. (2014). Com base nos instrumentos de coleta desses estudos, um questionário foi projetado para avaliar o aumento de empatia cognitiva entre interlocutores, sendo analisados alguns pontos como, por exemplo, compreensão da perspectiva do interlocutor, nível de sintonia/sincronia entre os parceiros, nível de harmonia da interação, o quão agradável foi o interlocutor durante a interação, entre outros. Tal questionário pode ser visto no Apêndice A;

- c) **Assunto Inicial de Conversação:** conforme já exposto na Seção 5.2.5, foram determinados dois assuntos iniciais de conversa para facilitar a interação entre os participantes. Com base no período acadêmico de cada mediado, selecionou-se os tópicos de conversação de acordo com o seguinte critério: os participantes em períodos iniciais, do primeiro ao terceiro, irão interagir com os mediadores sobre o tema “Obtendo um melhor desempenho na vida acadêmica”, enquanto aqueles de períodos mais avançados, do quarto em diante, conversarão com seus parceiros sobre o tópico “Expectativas sobre o curso: alcance dos objetivos e planos pós-conclusão”. De maneira similar aos trabalhos de Bailenson e Yee (2005) e Hasler et al. (2014), tais assuntos fazem parte do contexto dos participantes, isto é, temas comuns ao convívio e conhecimento deles.

5.3 Operação

Esta seção descreve o processo de execução do experimento.

5.3.1 Preparação

Foram realizados os seguintes passos de preparação para a execução do experimento:

- a) **Acomodação dos participantes:** os voluntários foram recepcionados e o experimento em si foi apresentado com seu principal objetivo. Porém, não se explicitou que era uma avaliação de empatia. Em seguida, eles preencheram os formulários de caracterização e de consentimento, os quais também não

explicitavam que o estudo era uma avaliação de empatia. Ambos os formulários estão disponíveis nos Apêndices B e C, respectivamente;

- b) **Treinamento da ferramenta NeuroMessenger:** para facilitar seu uso, em momentos diferentes, antes da realização do experimento, uma pessoa não envolvida com o referido estudo realizou um treinamento de 30 minutos para os participantes com o propósito de familiarizá-los com a ferramenta. Apenas os mediadores receberam treinamento referente ao processo de *matching* textual;
- c) **Formação dos pares de interlocutores e escolha dos tópicos iniciais de conversação:** os parceiros de interação foram definidos de acordo com o *design* experimental apresentado na Seção 5.2.5 e os assuntos de conversação foram selecionados de acordo com o período acadêmico dos mediados (vide Seção 5.2.6).

Além dos passos supracitados, os computadores do laboratório foram preparados com a ferramenta NeuroMessenger para o experimento.

5.3.2 Execução

Após a realização dos passos já descritos, iniciou-se o experimento de acordo com o *design* apresentado na Seção 5.2.5.

Coleta de Dados: ao final de uma interação, os mediados responderam o questionário para avaliar o nível de empatia de seus parceiros (mediadores). Ademais, as mensagens trocadas entre os interlocutores foram armazenadas em uma base de dados para verificar a ocorrência de *matching* entre seus SRPs e *emojis*.

O resultado dessa avaliação experimental, obtido a partir dos dados coletados, será apresentado posteriormente no tópico “Resultados e Discussão” (ver Seção 5.4).

5.3.3 Validação dos Dados

Para o experimento, foi considerado um fator — abordagem utilizada para responder mensagens textuais — e dois tratamentos — sem e com uso de *matching* textual. Nesse contexto, as notas das interações foram coletadas a partir do questionário de avaliação de empatia para ambas as abordagens.

Para auxiliar na análise, interpretação e validação dos resultados, três tipos de testes estatísticos foram utilizados: Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk e teste U de Mann-Whitney. Os dois primeiros permitiram verificar a normalidade dos dados das amostras, enquanto o último comparou as médias das amostras independentes (WOHLIN et al., 2012). Todos os testes estatísticos foram realizados pela ferramenta IBM SPSS (IBM, 2012). Também foi feita uma análise de conteúdo das mensagens dos interlocutores que utilizaram o recurso de recomendação com o intento de validar o processo de *matching* textual.

5.4 Resultados e Discussão

Para responder a principal questão de pesquisa, foram analisadas as seguintes variáveis dependentes: SRP/estratégia e média das notas coletadas a partir dos questionários de avaliação de empatia.

Primeiramente, foi realizada uma análise de conteúdo a fim de validar a ocorrência de *matching* nas conversas, nas quais os mediadores utilizaram o recurso de *matching* textual. O resultado dessa análise é apresentado na Tabela 9, onde: “Sugestões Fornecidas” corresponde ao número de sugestões de *matching* fornecidas pelo NeuroMessenger; “Contra-Matching” ao número de situações em que o SRP e/ou estratégia eram diferentes para os interlocutores; “Matching” ao número de situações em que o interlocutor utilizou, efetivamente, a sugestão fornecida; “Percentual de Uso” ao percentual de uso das recomendações de *matching*.

Como pode ser observado na Tabela 9, ambos os mediadores utilizaram as recomendações de *matching* textual, destacando-se as interações 11, 12, 21, 26 e 27, em que o aproveitamento do *matching* foi totalmente efetivo, pois os mediadores utilizaram todas as sugestões fornecidas pelo NeuroMessenger. Portanto, com base nos percentuais de uso, para a segunda questão de pesquisa (ver Seção 5.2.3), percebe-se que as recomendações foram efetivamente utilizadas pelos mediadores. Contudo, ainda são necessárias mais investigações relacionadas a essa questão.

Tabela 9 – Resultado da Análise de Conteúdo das Conversas

Interação	Quantidade			Percentual de Uso
	Sugestões Fornecidas	Contra-Matching	Matching	
1	8	1	7	87,50%
2	16	4	12	75%
3	13	1	12	92,31%
4	9	1	8	88,89%
5	19	2	17	89,47%
6	16	1	15	93,75%
7	10	5	5	50%
8	14	1	13	92,86%
9	8	2	6	75%
10	10	1	9	90%
11	5	0	5	100%
12	10	0	10	100%
13	16	6	10	62,50%
14	12	2	10	83,33%
15	15	3	12	80%
16	12	4	8	66,67%
17	10	2	8	80%
18	21	6	15	71,43%
19	21	2	19	90,48%
20	12	1	11	91,67%
21	15	0	15	100%
22	14	1	13	92,86%
23	11	3	8	72,73%
24	11	1	10	90,91%
25	13	1	12	92,31%
26	17	0	17	100%
27	15	0	15	100%
28	15	3	12	80%
29	12	1	11	91,67%
30	10	2	8	80%
31	10	3	7	70%
32	10	1	9	90%
Média				85,04%
Desvio Padrão				12,19%

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Após a análise de conteúdo, foi realizado o processo de detecção e tratamento de *outliers* para reduzir seu impacto sobre o conjunto de dados (BRAMER, 2016), bem como foi computado o escore dos mediadores em cada interação por meio do somatório de suas notas na avaliação de empatia para ambos os tratamentos: com e sem o recurso de *matching*. O resultado pode ser visto na Tabela 10, onde: “Sem *Matching* – Antes/Depois” corresponde à nota geral para a condição em que não foi utilizado o recurso de *matching* antes/depois do tratamento de *outliers*; “*Matching* – Antes/Depois” à nota geral para o uso de *matching* textual antes/depois do tratamento de *outliers*.

Tabela 10 – Escores dos Mediadores na Avaliação de Empatia

Escore			
Sem Matching		Matching	
Antes	Depois	Antes	Depois
65	65	67	67
55	58	67	67
66	66	64	64
65	65	64	64
67	67	68	68
63	63	66	66
67	67	65	65
64	64	67	67
67	67	66	66
65	65	67	67
58	58	64	64
61	61	67	67
64	64	65	65
66	66	63	63
65	65	63	63
67	67	68	68
67	67	65	65
68	68	68	68
62	62	68	68
64	64	66	66
58	58	62	62
65	65	68	68
68	68	65	65
68	68	68	68
66	66	67	67
66	66	61	63
62	62	63	63
62	62	66	66
62	62	66	66
62	62	66	66
---	---	65	65
---	---	67	67
Média			
64,17	64,27	65,69	65,75
Desvio Padrão			
3,20	2,94	1,91	1,78

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para detectar os *outliers* contidos nos conjuntos de escores, determinou-se a média e desvio padrão para ambos os tratamentos. De posse desses valores, calculou-se o IQR e limites superior e inferior. Com base neles, identificou-se que os escores 55 e 61, sem e com *matching*, respectivamente, eram *outliers* (HASTIE; TIBSHIRANI; FRIEDMAN, 2009). Assim, para cada conjunto de dados, a partir da análise de agrupamentos por *K-means*, utilizando o IBM SPSS (IBM, 2012) com 50 iterações e *k* igual a 2, tais pontuações foram substituídas pela parte inteira dos valores dos centroides finais dos *clusters* aos quais pertenciam (CHAWLA;

GIONIS, 2013; GUPTA et al., 2017; PAMULA; DEKA; NANDI, 2011; WANG; WANG; WANG, 2016). Portanto, a nota 58 substituiu o escore 55 para sem *matching*, enquanto a pontuação 61 foi substituída por 63 para o uso do NeuroMessenger.

Conforme apresentado na Tabela 10, após o tratamento de *outliers*, a média das notas foi 65,75 para o recurso de *matching* e 64,27 sem o uso da intervenção. Esses resultados sugerem que as interações que utilizam o SRP dos interlocutores possuem média de notas diferente das interações comuns nas avaliações de empatia. A partir dessa análise, supõe-se que a resposta para a primeira questão de pesquisa seria “sim” (vide Seção 5.2.3), que o uso do mesmo padrão de texto (SRP), sugerido pelo NeuroMessenger, pode aumentar a empatia entre os indivíduos. Contudo, não é possível afirmar sem evidências estatísticas suficientemente conclusivas.

Assim, primeiramente, definiu-se um nível de significância de 0,05 em todo o experimento e foram aplicados os testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk para análise da distribuição normal. Para ambos os tratamentos, com e sem o recurso de *matching*, os valores da variável Sig. (*p-value*) foram, respectivamente: 0,026 e 0,036 para Kolmogorov-Smirnov e 0,019 e 0,011 para Shapiro-Wilk, conforme apresentado na Tabela 11. Como os valores foram menores que o nível de significância adotado (*p-value* < 0,05), assumiu-se que a distribuição dos dados não era normal, portanto, foi aplicado um teste estatístico não paramétrico.

Tabela 11 – Testes de Normalidade dos Dados

Tratamento	Testes Estatísticos – Normalidade dos Dados					
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Sem Matching	0,165	30	0,036	0,905	30	0,011
Com Matching	0,165	32	0,026	0,918	32	0,019

Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Devido a não normalidade dos dados, o teste de hipótese aplicado neste contexto foi o teste U de Mann-Whitney de amostras independentes, bem como foi necessário definir uma nova hipótese nula, H_0^{MW} : as interações que utilizam o mesmo padrão de texto (SRP) dos interlocutores, sugerido pelo NeuroMessenger, obtêm a mesma distribuição de notas das interações comuns nas avaliações de empatia.

Os resultados indicaram que o desempenho com o uso do NeuroMessenger, em favor da empatia, foi superior. Ademais, de acordo com as evidências estatísticas, o Sig. obtido (*p-value*) de 0,048 foi menor do que o nível de significância adotado. Portanto, a hipótese nula H_0^{MW} foi rejeitada, ou seja, estatisticamente, as interações que utilizam o mesmo padrão de

texto (SRP) dos interlocutores, sugerido pelo NeuroMessenger, não possuem a mesma distribuição de notas das interações comuns. Apesar dos resultados satisfatórios, ainda são necessárias mais investigações acerca do uso de *matching* textual para ganho de empatia entre interlocutores.

5.5 Ameaças à Validade

Para o presente estudo, evidenciam-se as seguintes:

Ameaças à Validade de Construção: destacam-se a escolha do assunto de conversação e o treinamento da ferramenta. A primeira está relacionada com a possibilidade de escolha de um assunto desagradável ou não familiar para os interlocutores. Para mitigá-la, foram escolhidos assuntos que, teoricamente, são agradáveis e familiares para os participantes. A última pode ser causada pelo treinamento inapropriado do uso das sugestões de *matching*. Para atenuá-la, antes do experimento, foi construído e dado um treinamento de formação na ferramenta para um pesquisador não envolvido neste estudo, o qual, depois de formado, instruiu os mediadores para utilizarem, efetivamente, o NeuroMessenger e as sugestões de *matching*.

Ameaças à Validade Interna: destacam-se o tempo de resposta, assunto chato/enfadonho para conversação, fadiga dos interlocutores, principalmente dos mediadores, curva de aprendizado da ferramenta e *Demand Characterization*, o qual considera que um artefato experimental pode ter uma interpretação pelos participantes do propósito do experimento, levando à mudança de comportamento inconsciente para se adaptar a tal interpretação (ORNE, 2009). A primeira pode ser causada pela dificuldade em formular uma resposta adequada a partir das sugestões fornecidas pelo NeuroMessenger, a qual foi amenizada pela realização do treinamento citado anteriormente. A segunda ameaça está relacionada com a escolha de um assunto desagradável para os participantes interagirem entre si. Contudo, para atenuá-la, foram escolhidos dois tópicos igualmente agradáveis. A fadiga dos interlocutores é causada pelo longo tempo de conversa (30 minutos) para cada interação. Com o propósito de neutralizá-la, em relação aos mediadores, foi dada uma pausa de 15 minutos entre as conversas, bem como o experimento foi realizado em vários dias, respeitando o limite máximo de seis interações por turno e a disponibilidade dos participantes. A curva de aprendizado relaciona-se com a possível não familiaridade com a ferramenta, uma vez que os interlocutores não têm contato constante com a mesma. O treinamento já explicitado também atenuou essa ameaça. Por fim, o *Demand Characterization* está atrelado tanto à participação de um dos autores nesta

avaliação quanto ao treinamento da ferramenta, ambos podendo ter prejudicado o andamento do experimento. Contudo, para abrandar tal fenômeno psicológico, foram utilizadas pelo menos duas abordagens diferentes: *The More The Merrier* e *Unobtrusive Manipulations and Measures* (ORNE, 2009). Na primeira, para evitar o viés com um único experimentador, contou-se com mais um pesquisador na condução do experimento e um instrutor para o treinamento supracitado. Por fim, a segunda permitiu a realização do trabalho de modo que os participantes não estivessem cientes do fator, métricas ou hipóteses de pesquisa, a par apenas de tratar-se de uma avaliação de conversação.

Ameaças à Validade Externa: apesar da aleatoriedade e da quantidade considerável de participantes, novas investigações devem ser feitas para aumentar a capacidade de generalização das conclusões promissoras aqui destacadas.

Feitas as avaliações experimentais, serão apresentadas, no próximo capítulo, as contribuições, conclusões e dificuldades obtidas, bem como possíveis trabalhos futuros serão discutidos.

6 CONCLUSÃO

Por meio da Comunicação Mediada por Computador, as limitações de espaço-tempo das interações sociais têm sido superadas, em virtude de ela permitir que os interlocutores interajam de forma assíncrona e com parceiros geograficamente distantes. As interações textuais são predominantes em Sistemas Colaborativos, embora existam outras formas de comunicação que enfatizam a presença social dos interlocutores, a exemplo da videoconferência que permite o uso de gestos e expressões faciais.

Apesar da ausência de delimitadores de presença social em interações textuais, a própria linguagem é comumente utilizada pelos indivíduos para que sejam criadas imagens sociais favoráveis à formação de empatia e captura da atenção de seus parceiros.

Para a Neurolinguística, uma das maneiras de promover empatia entre os interlocutores é a compreensão do mapa mental de seu parceiro de conversação a partir da identificação de seu Sistema Representacional Preferido (SRP) e, por meio de um processo chamado *matching*, utilizar palavras, termos ou expressões características de tal SRP.

Diante desse contexto, este trabalho se propôs a atacar as seguintes questões de pesquisa (vide Seção 1.1):

QP1: A utilização do mesmo padrão de texto (SRP) que o seu interlocutor, sugerido pelo NeuroMessenger, em conversas realizadas em sistemas colaborativos, aumenta a empatia?

QP2: As sugestões fornecidas pelo NeuroMessenger são efetivamente usadas pelos interlocutores?

Para respondê-las, foi desenvolvida uma biblioteca para apoiar o processo de *matching* textual, bem como foram realizadas avaliações experimentais com o intuito de analisar a viabilidade do *matching* textual para ganho de empatia em Sistemas Colaborativos. Para **QP1**, a partir dos experimentos feitos (ver Capítulos 4 e 5), constatou-se que o *matching* textual promove o aumento da empatia entre os interlocutores em ambientes virtuais. Por fim, para **QP2**, com base nos percentuais de uso das sugestões de *matching* fornecidas pelo NeuroMessenger, os mediadores utilizaram, efetivamente, as recomendações na maioria das interações para a formação de *rapport* com seus parceiros de conversação.

É importante salientar que os principais desafios enfrentados neste trabalho foram: sua natureza interdisciplinar com a Psicologia, especificamente com a Neurolinguística, e a aquisição de voluntários para a realização das avaliações experimentais, levando em consideração a disponibilidade dos participantes.

Apesar das evidências encontradas e das questões de pesquisas serem respondidas, essas não foram as únicas contribuições deste trabalho, sendo as demais apresentadas na próxima seção.

6.1 Resultados e Contribuições

Dando continuidade ao tópico anterior, ressalta-se que a principal contribuição deste estudo consiste na condução de um processo experimental para avaliar o *matching* textual para ganho de empatia entre interlocutores em Sistemas Colaborativos. Assim, o processo experimental descrito por Oliveira e Colaço Júnior (2018) foi ajustado para a realização de experimentos em Sistemas Colaborativos (Capítulos 4 e 5). Devido a sua natureza sistemática, tal abordagem facilita a condução, replicação e empacotamento de experimentos, mitigando possíveis vieses atribuíveis aos autores, além de fornecer evidências para tomada de decisões mais claras e objetivas. Além disso, destacam-se as seguintes contribuições deste trabalho:

- a) Automatização do processo de *matching* textual baseado na teoria da Neurolinguística. O NeuroMessenger possibilitou automatizar o processo de *matching* por meio da identificação de SRP de interlocutores e sugestões de palavras pertencentes a esse SRP para promover o aumento de empatia entre os parceiros de interação (vide Capítulo 3);
- b) Mapeamento sistemático das abordagens para ganho de empatia na área de Computação. Seus resultados foram publicados na conferência internacional ITNG 2017, sob o título *Approaches for Generating Empathy: A Systematic Mapping* (SANTOS; COLAÇO JÚNIOR; NUNES, 2018);
- c) Experimento que avalia a viabilidade de *matching* textual, apoiada pelo NeuroMessenger, para promover empatia entre interlocutores em interações textuais (ver Capítulo 4). Ressalta-se que tanto o processo experimental quanto seus resultados foram publicados na conferência internacional ITNG 2018, sob o título *A Initial Experimental Evaluation of the NeuroMessenger: A Collaborative Tool to Improve the Empathy of Text Interactions* (SANTOS; COLAÇO JÚNIOR; SOUZA, 2018);
- d) Realização de outro experimento, similar ao descrito anteriormente, que também avalia o ganho de empatia entre interlocutores a partir do processo de *matching* textual, apoiado pelo NeuroMessenger (vide Capítulo 5). Ressalta-

se que tanto o processo experimental quanto seus resultados foram submetidos para a conferência internacional ISCC 2018, sob o título *An Experimental Evaluation of the NeuroMessenger: A Collaborative Tool to Improve the Empathy of Text Interactions*;

- e) Família de experimentos para a análise da viabilidade de *matching* de SRPs entre interlocutores para o aumento de empatia em interações textuais (Capítulos 4 e 5). Tanto o processo experimental quanto seus resultados serão submetidos ao periódico *Computers in Human Behavior*, ISSN 0747-5632, Elsevier;
- f) Colaboração em trabalhos relacionados com o estudo realizado: (a) *Do Software Engineers Have Preferred Representational Systems?* (COLAÇO JÚNIOR et al., 2015) e; (b) *Industrial and OSS Developers' Context-Specific Preferred Representational Systems: A Family of Experiments*, submetido ao periódico *Journal of the Brazilian Computer Society*;
- g) Geração de evidências experimentais sobre Neurolinguística na área de Sistemas Colaborativos. Os resultados encontrados nos experimentos foram encorajadores (vide Capítulos 4 e 5), pois foi constatado que o uso do mesmo padrão de texto (SRP) entre interlocutores aumenta a empatia entre eles.

Apesar dos resultados satisfatórios, ainda são necessárias mais averiguações acerca do fenômeno estudado e do uso das sugestões fornecidas pelo NeuroMessenger em interações textuais. Na próxima seção, serão apresentados possíveis desdobramentos relacionados a esta pesquisa.

6.2 Trabalhos Futuros

Devido à necessidade de maiores evidências empíricas do uso de *matching* textual para ganho de empatia, destacam-se os possíveis trabalhos futuros:

- a) Realização de novas avaliações experimentais do NeuroMessenger;
- b) Replicação dos experimentos realizados (vide Capítulos 4 e 5) em contextos diferentes, ajustando ou não seus *designs*;
- c) Utilização de outras teorias da Psicologia para ganho de empatia;
- d) Melhoria do dicionário/oráculo utilizado por meio da inclusão de novos termos ou predicados sensoriais;

- e) Melhoria do módulo de recomendações para que sejam fornecidas sugestões de respostas mais precisas e completas, baseadas no contexto da mensagem recebida e por meio de técnicas de Aprendizado de Máquina (AM) e Processamento de Linguagem Natural (PLN);
- f) Treinamento de *chatbots* para o uso do NeuroMessenger e realização de experimentos nessa situação;
- g) Realização de experimentos referente ao uso do NeuroMessenger em ferramentas CMCs consagradas, a exemplo do Telegram.

REFERÊNCIAS

- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2007.
- BAIENSON, J. N.; YEE, N. Digital chameleons automatic assimilation of nonverbal gestures in immersive virtual environments. **Psychological science**, v. 16, n. 10, p. 814–819, 2005.
- BANDLER, R. et al. **Neuro-Linguistic Programming**: The Study of the Structure of Subjective Experience. 1. ed. Capitola: Meta Publications, 1980.
- BASILI, V. R.; WEISS, D. M. A methodology for collecting valid software engineering data. **IEEE Transactions on software engineering**, n. 6, p. 728–738, 1984.
- BEZERRA, E. **Princípios de Análise e Projeto de Sistema com UML**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- BRAMER, M. **Principles of data mining**. 3. ed. London: Springer, 2016.
- CHAWLA, S.; GIONIS, A. k-means--: A unified approach to clustering and outlier detection. In: Proceedings of the 2013 SIAM International Conference on Data Mining. **Anais...** 2013.
- COLAÇO JÚNIOR, M. **Projetando Sistemas de Apoio à Decisão Baseados em Data Warehouse**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.
- COLAÇO JÚNIOR, M. et al. OSS developers context-specific preferred representational systems: A initial neurolinguistic text analysis of the apache mailing list. In: 7th IEEE Working Conference on Mining Software Repositories. **Anais...** Cape Town: 2010.
- COLAÇO JÚNIOR, M. **Identificação e Validação do Perfil Neurolinguístico de Programadores através da Mineração de Repositórios de Engenharia de Software**. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal da Bahia, 2011.
- COLAÇO JÚNIOR, M. et al. A Neurolinguistic-based Methodology for Identifying OSS Developers Context-Specific Preferred Representational Systems. In: ICSEA 2012: The Seventh International Conference on Software Engineering Advances. **Anais...** 2012.
- COLAÇO JÚNIOR, M. et al. Triangulating Experiments in an Industrial Setting to Evaluate Preferred Representational Systems of Software Developers. In: 2014 Brazilian Symposium on Software Engineering. **Anais...** 2014.
- COLAÇO JÚNIOR, M. et al. Do software engineers have preferred representational systems? **Journal of Research and Practice in Information Technology**, v. 47, n. 1, p. 23, 2015.
- COLAÇO JÚNIOR, M.; SOUZA, J. G. DE; GONÇALVES, C. A. An Approach to Improve the Empathy of Text Interactions in Collaborative Systems. In: 2012 Brazilian Symposium on Collaborative Systems (SBSC). **Anais...** 2012.

DENT, K. A. Cognitive Styles: Essence and Origins: Herman A. Witkin and Donald R. Goodenough, International Universities Press, New York, 19. **Journal of the American Academy of Psychoanalysis and Dynamic Psychiatry**, v. 11, n. 4, p. 635–636, 1983.

DEY, L. et al. Emotion extraction from real time chat messenger. In: 2014 International Conference on Informatics, Electronics and Vision, ICIEV 2014. **Anais...** Dhaka: IEEE Computer Society, 2014.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.

DU PLESSIS, M.; WAKELIN, Z.; NEL, P. The influence of emotional intelligence and trust on servant leadership. **SA Journal of Industrial Psychology**, v. 41, n. 1, p. 1–9, 2015.

ECKER, R. Multiple-views Analysis of Computer-mediated Discourses. In: 17th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS'15). **Anais...** New York, NY, USA: ACM, 2015.

FELDMAN, R.; DAGAN, I. Knowledge Discovery in Textual Databases (KDT). In: KDD - First International Conference on Knowledge Discovery. **Anais...** 1995.

FULLER, R. M.; VICIAN, C. M.; BROWN, S. A. Longitudinal Effects of Computer-Mediated Communication Anxiety on Interaction in Virtual Teams. **IEEE Transactions on Professional Communication**, v. 59, n. 3, p. 166–185, 2016.

GABRIEL, M. O.; PELISSARI, A. S.; OLIVEIRA, M. P. V. DE. Relacionamento com clientes do setor farmacêutico em Vitória-ES: uma análise dos impactos do nível de serviço esperado e ofertado na fidelização dos clientes. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 20, n. 1, p. 64–89, 2014.

GIAXA, R. R. B. **Tipos Psicológicos e Empatia**: Contribuições da Psicologia para a Formação do (ser) Médico. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade Autónoma de Lisboa, 2015.

GOLEMAN, D. **Inteligência emocional**: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

GUPTA, S. et al. Local search methods for k-means with outliers. **Proceedings of the VLDB Endowment**, v. 10, n. 7, p. 757–768, 2017.

HASHIMI, H.; HAFEZ, A.; MATHKOUR, H. Selection criteria for text mining approaches. **Computers in Human Behavior**, v. 51, Part B, p. 729–733, 2015.

HASLER, B. S. et al. Virtual peacemakers: Mimicry increases empathy in simulated contact with virtual outgroup members. **Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking**, v. 17, n. 12, p. 766–771, 2014.

HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R.; FRIEDMAN, J. **The Elements of Statistical Learning**: Data Mining, Inference, and Prediction. 2. ed. New York: Springer-Verlag New York, 2009.

HE, Q. et al. Predicting self-monitoring skills using textual posts on Facebook. **Computers in Human Behavior**, v. 33, p. 69–78, 2014.

HECKMAN, R. et al. Emergent decision-making practices in technology-supported self-organizing distributed teams. In: ICIS 2006 - International Conference on Information Systems. **Anais...** Milwaukee: 2006.

HOJAT, M. **Empathy in patient care**: Antecedents, development, measurement, and outcomes. Philadelphia: Springer Science & Business Media, 2007.

IBM. **IBM SPSS Software**. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/eXfcT3>>.

JAMIL, N. J. B.; TASIR, Z. Students' Social Presence in Online Learning System. In: 2014 International Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering. **Anais...** 2014.

JOKSIMOVIC, S. et al. Psychological characteristics in cognitive presence of communities of inquiry: A linguistic analysis of online discussions. **The Internet and Higher Education**, v. 22, p. 1–10, 2014.

KASHDAN, T. B. et al. More than words: Contemplating death enhances positive emotional word use. **Personality and Individual Differences**, v. 71, p. 171–175, 2014.

KATZ, A. M.; CZECH, S. J.; ORSILLO, S. M. Putting values into words: An examination of the text characteristics of values articulation. **Journal of Contextual Behavioral Science**, v. 3, n. 1, p. 16–20, 2014.

KHALFALLAH, J.; SLAMA, J. B. H. Facial Expression Recognition for Intelligent Tutoring Systems in Remote Laboratories Platform. **Procedia Computer Science**, v. 73, p. 274–281, 2015.

KHAWAJI, A. et al. Trust and Cooperation in Text-based Computer-mediated Communication. In: 25th Australian Computer-Human Interaction Conference: Augmentation, Application, Innovation, Collaboration (OzCHI'13). **Anais...** New York, NY, USA: ACM, 2013.

KIMBALL, R.; ROSS, M. **The data warehouse toolkit**: the complete guide to dimensional modeling. 3. ed. Indianápolis: John Wiley & Sons, 2013.

KOĆ-JANUCHTA, M. et al. Visualizers versus verbalizers: Effects of cognitive style on learning with texts and pictures – An eye-tracking study. **Computers in Human Behavior**, v. 68, p. 170–179, 2017.

KUMAR, B. S.; RAVI, V. A survey of the applications of text mining in financial domain. **Knowledge-Based Systems**, v. 114, p. 128–147, 2016.

KUMMER, N. et al. The empathy machine. In: IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. **Anais...** Seoul: 2012.

LADHARI, R.; SOUIDEN, N.; DUFOUR, B. The role of emotions in utilitarian service settings: The effects of emotional satisfaction on product perception and behavioral intentions. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 34, p. 10–18, 2017.

LASHKARIAN, A.; SAYADIAN, S. The Effect of Neuro Linguistic Programming (NLP) Techniques on Young Iranian EFL Learners' Motivation, Learning Improvement, and on Teacher's Success. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 199, p. 510–516, 2015.

LIEBMAN, N.; GERGLE, D. It's (Not) Simply a Matter of Time: The Relationship Between CMC Cues and Interpersonal Affinity. In: 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing (CSCW'16). **Anais...** New York, NY, USA: ACM, 2016.

LORD, S. P. et al. More than reflections: empathy in motivational interviewing includes language style synchrony between therapist and client. **Behavior therapy**, v. 46, n. 3, p. 296–303, 2015.

MARTINEZ, M. High attrition rates in e-learning: Challenges, predictors, and solutions. **The E-Learning Developers' Journal**, v. 14, n. 1, 2003.

MORAND, D. A.; OCKER, R. J. Politeness theory and computer-mediated communication: A sociolinguistic approach to analyzing relational messages. In: 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2003. **Anais...** 2003.

NEWMAN, M. L. et al. Lying words: Predicting deception from linguistic styles. **Personality and social psychology bulletin**, v. 29, n. 5, p. 665–675, 2003.

OLIVEIRA, R. A. de; COLAÇO JÚNIOR, M. Experimental Analysis of Stemming on Jurisprudential Documents Retrieval. **Information**, v. 9, n. 2, p. 28, 2018.

ORENGO, V. M.; HUYCK, C. A stemming algorithm for the portuguese language. In: Eighth International Symposium on String Processing and Information Retrieval (SPIRE 2001). **Anais...** 2001.

ORNE, M. T. Demand characteristics and the concept of quasi-controls. **Artifacts in Behavioral Research: Robert Rosenthal and Ralph L. Rosnow's Classic Books**, v. 110, 2009.

OXLEY, J. **The moral dimensions of empathy**. New York: Palgrave Macmillan, 2011.

OZA, K. S.; NAIK, P. G. Prediction of Online Lectures Popularity: A Text Mining Approach. **Procedia Computer Science**, v. 92, p. 468–474, 2016.

PALHOCO, A. R. de M. S. **Estudo da empatia e da percepção de emoções em psicoterapeutas e estudantes de psicologia**. Dissertação (Mestrado Integrado em Psicologia) – Universidade de Lisboa, 2011.

PAMULA, R.; DEKA, J. K.; NANDI, S. An outlier detection method based on clustering. In: 2011 Second International Conference on Emerging Applications of Information Technology (EAIT). **Anais...** 2011.

PARO, H. B. M. S. et al. Brazilian version of the Jefferson Scale of Empathy: psychometric properties and factor analysis. **BMC medical education**, v. 12, n. 1, p. 73, 2012.

PETERS, D.; JONES, G.; PETERS, J. Preferred “learning styles” in students studying sports-related programmes in higher education in the United Kingdom. **Studies in Higher Education**, v. 33, n. 2, p. 155–166, 2008.

PIMENTEL, M.; FUKS, H. **Sistemas colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

PORTER, M. F. An algorithm for suffix stripping. **Program**, v. 14, n. 3, p. 130–137, 1980.

READY, R.; BURTON, K. **Programação Neurolinguística para Leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014.

REZENDE, F. V. DE; CARVALHO NETO, A. M. DE; TANURE, B. A percepção dos executivos e das executivas sobre Estilos de Liderança. **REUNA**, v. 19, n. 4, p. 107–130, 2015.

ROBBINS, A. **Poder Sem Limites: o caminho do sucesso pessoal pela programação neurolinguística**. Rio de Janeiro: BestSeller, 2016.

RODRIGUES, M. C.; RIBEIRO, N. N. Avaliação da empatia em crianças participantes e não participantes de um programa de desenvolvimento sociocognitivo. **Psicologia: teoria e prática**, v. 13, n. 2, p. 114–126, 2011.

ROURKE, L. et al. Assessing social presence in asynchronous text-based computer conferencing. **International Journal of E-Learning & Distance Education**, v. 14, n. 2, p. 50–71, 2007.

SANTOS, B. S.; COLAÇO JÚNIOR, M.; NUNES, M. A. S. N. Approaches for Generating Empathy: A Systematic Mapping. In: LATIFI, S. (Ed.). **Information Technology - New Generations: 14th International Conference on Information Technology**. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 715–722.

SANTOS, B. S. S.; COLAÇO JÚNIOR, M.; SOUZA, J. G. de. A Initial Experimental Evaluation of the NeuroMessenger: A Collaborative Tool to Improve the Empathy of Text Interactions. In: LATIFI, S. (Ed.). **Proceedings of the 15th International Conference on Information Technology: New Generations**. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 411–419.

SAVOY, J. Light stemming approaches for the French, Portuguese, German and Hungarian languages. In: 2006 ACM symposium on Applied computing. **Anais...** 2006.

SIITONEN, M.; OLBERTZ-SIITONEN, M. I Am Right Here With You: Constructing Presence in Distributed Teams. In: International Conference on Making Sense of Converging Media (AcademicMindTrek'13). **Anais...** New York, NY, USA: ACM, 2013.

SIMUTH, J.; SARMANY-SCHULLER, I. The Preferences of Cognitive Style Among University Students From Various Study Fields. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 191, p. 2537–2540, 2015.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SOUZA, J. G. de. **Uma aplicação de mineração de textos para descoberta de características psicológicas de indivíduos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2011.

STURT, J. et al. Neurolinguistic programming: a systematic review of the effects on health outcomes. **Br J Gen Pract**, v. 62, n. 604, p. 757–764, 2012.

TAN, C. S. S. et al. The role of physiological cues during remote collaboration. **Presence: Teleoperators and Virtual Environments**, v. 23, n. 1, p. 90–107, 2014.

TAUSCZIK, Y. R.; PENNEBAKER, J. W. Improving Teamwork Using Real-time Language Feedback. In: SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'13). **Anais...** New York, NY, USA: ACM, 2013.

TURAN, B.; STEMBERGER, R. M. The Effectiveness of Matching Language to Enhance Perceived Empathy. **Communication and Cognition**, v. 33, n. 3–4, p. 287–300, 2000.

UFS. **SIGAA - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas**. 2009. Disponível em: <<http://www.sigaa.ufs.br>>. Acesso em: 1 out. 2017.

VAN BAAREN, R. B. et al. Mimicry for money: Behavioral consequences of imitation. **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 39, n. 4, p. 393–398, 2003.

VAN SOLINGEN, R.; BERGHOUT, E. **The Goal/Question/Metric Method**: a practical guide for quality improvement of software development. Londres: McGraw-Hill, 1999.

WALTHER, J. B. Interpersonal effects in computer-mediated interaction a relational perspective. **Communication research**, v. 19, n. 1, p. 52–90, 1992.

WANG, Y.; WANG, X.; WANG, X. L. A Spectral Clustering Based Outlier Detection Technique. In: P. Perner (Ed.). **Machine Learning and Data Mining in Pattern Recognition**. New York: Springer International Publishing, 2016. p. 15–27.

WOHLIN, C. et al. **Experimentation in software engineering**. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012.

Y. HUI, R. T. Coaching in computer-mediated communication at workplace. In: 2015 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE). **Anais...** 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário de Avaliação de Empatia



Universidade Federal de Sergipe
 Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos
 Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PROCC)
 Núcleo de Pesquisa e Prática em Inteligência Competitiva (NUPIC)



Questionário de Avaliação de Conversa

Remetente: _____ Destinatário: _____

Data da Interação: ____/____/____ Local do Experimento: _____

Assunto Inicial: _____

Orientações:

- Assinale a opção escolhida na seguinte escala com um **X**; em caso de erro, preencha por completo o quadrado e assinale com um **X** a opção correta.
- As respostas deverão ser indicadas por meio de notas, variando de 1 a 7, em que **1** indica **Discordo fortemente, Totalmente antipático, Desarmonia total** ou **Desavença total**, enquanto que **7** indica **Concordo Fortemente, Totalmente agradável, Perfeita harmonia** ou **Perfeita sintonia**.

Por favor, indique o seu nível de concordância com as seguintes afirmações:

Nº.	Perguntas	Respostas						
		1	2	3	4	5	6	7
1	O quão agradável foi seu parceiro durante a interação?							
2	Qual o nível de sincronia/sintonia entre você e seu parceiro?							
3	Qual o nível de harmonia da interação com seu parceiro?							
4	Durante a interação, seu parceiro compreendeu a mensagem que você desejou transmitir.							
5	Você se sentiu mais à vontade quando seu parceiro compreendeu o que você pretendia transmitir durante a conversa.							
6	Durante a conversa, seu parceiro conseguiu ver/compreender as coisas de acordo com sua perspectiva.							
7	Seu parceiro prestou atenção naquilo que você pretendia expressar durante a interação.							
8	Durante a conversa, seu parceiro compreendeu o que se passava na sua cabeça, prestando mais atenção na mensagem a ser transmitida.							
9	Seu parceiro colocou-se no seu lugar, permitindo com que a conversa fluísse de forma mais harmoniosa.							

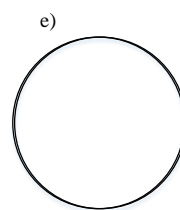
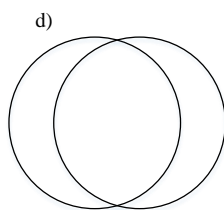
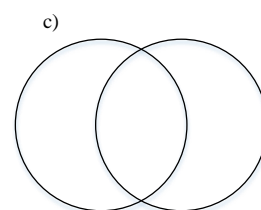
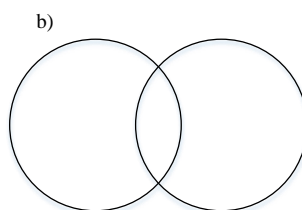
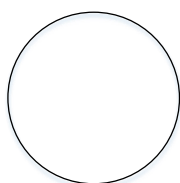
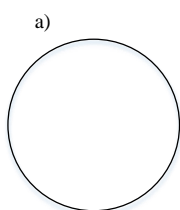


Universidade Federal de Sergipe
Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PROCC)
Núcleo de Pesquisa e Prática em Inteligência Competitiva (NUPIC)



Questionário de Avaliação de Conversa

Por fim, considerando que cada par de círculos corresponde a você e ao seu parceiro, marque a opção que indique o nível de sintonia/sincronia ou grau de proximidade entre vocês após a interação.



APÊNDICE B – Formulário de Caracterização

Universidade Federal de Sergipe
Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PROCC)
Núcleo de Pesquisa e Prática em Inteligência Competitiva (NUPIC)

**Formulário de Caracterização****(A) DADOS PESSOAIS**

1. Nome: _____
2. Idade: _____ 3. E-mail: _____
4. Gênero: () Masculino () Feminino

(B) DADOS ACADÊMICOS

5. Curso: _____
6. Período: _____ 7. Matrícula: _____
8. Universidade: _____
9. Campus: _____

APÊNDICE C – Formulário de Consentimento



Universidade Federal de Sergipe
Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PROCC)
Núcleo de Pesquisa e Prática em Inteligência Competitiva (NUPIC)



Formulário de Consentimento

Nome: _____

As informações contidas neste formulário destinam-se a estabelecer um acordo escrito, pelo qual o colaborador autoriza sua participação no experimento de avaliação de conversa. O participante, na condição de voluntário, tem pleno conhecimento da natureza dos procedimentos que deve seguir, bem como é livre para desistir de sê-lo a qualquer momento sem coerção. Esta participação é uma atividade da pesquisa de mestrado dos pesquisadores citados abaixo.

I – Título do Estudo Experimental:

Avaliação de Conversas entre Interlocutores.

II – Tópico:

Avaliação de conversas entre pessoas.

III – Propósito do Estudo:

Avaliar as conversas entre interlocutores por meio da análise de suas mensagens em Sistemas Colaborativos.

IV – Universidade Responsável:

Universidade Federal de Sergipe.

V – Pesquisadores Responsáveis:

Breno Santana Santos – UFS;

Methanias Colaço Rodrigues Júnior – UFS.

VI – Consentimento Informado:

Eu, _____,

certifico que, tendo lido as informações acima, e suficientemente informado de todos os itens, concordo plenamente com o experimento. Assim, autorizo a execução da pesquisa acima.

_____, ____/____/____.

Assinatura do participante: _____